

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN ANTING-ANTING (*Acalypha indica* L.)
SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI ULAT KROP (*Crocidolomia binotalis* Z.)
PADA TANAMAN KUBIS (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*)**



Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Biologi**

Oleh

MERLIS SUSANTI

NPM. 1411060342

Program Studi : Pendidikan Biologi

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H/2018 M**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN ANTING-ANTING (*Acalypha indica* L.)
SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI ULAT KROP (*Crocidolomia binotalis* Z.)
PADA TANAMAN KUBIS (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*)**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Biologi**



**Oleh
MERLIS SUSANTI
NPM. 1411060342
Program Studi : Pendidikan Biologi**

Pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si

Pembimbing II : Ovi Prasetya Winandari, M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H/2018 M**

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN ANTING-ANTING (*Acalypha indica* L.) SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI ULAT KROP (*Crocidolomia binotalis* Z.) PADA TANAMAN KUBIS (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*)

Oleh:
Merlis Susanti

Hama *Crocidolomia binotalis* sering menyerang titik tumbuh sehingga sering disebut ulat jantung kubis (*Brassica oleraceae* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas insektisida nabati dari ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) terhadap kematian ulat krop (*Crocidolomia binotalis*) dengan melakukan uji laboratorium dan proses rearing hama *Crocidolomia binotalis*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan ekstrak daun anting-anting. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dengan rincian P0 (kontrol aquades), P1 (ekstrak anting-anting 5%), P2 (ekstrak anting-anting 10%), P3 (ekstrak anting-anting 15%), P4 (ekstrak anting-anting 20%), dan P5 (pestisida sintetis). Analisis data dilakukan dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji Anova (*One Way ANOVA*) dan dilanjutkan dengan uji *BNT/LSD*. Berdasarkan data pengamatan, aplikasi ekstrak daun anting-anting berpengaruh terhadap mortalitas hama ulat krop, rata-rata mortalitas yang dihasilkan yaitu 40% pada dosis 5%, 50% pada dosis 10%, 60% pada dosis 15% dan 60,67% pada dosis 20%. Ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) terbukti efektif sebagai insektisida nabati terhadap ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.) pada tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *Capitata*) pada konsentrasi 20% dengan rerata kematian 60,67%.

Kata Kunci: *Crocidolomia binotalis*, daun anting-anting, insektisida nabati,
kubis (*Brassica oleraceae* L.)



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jh. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul : **UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN ANTING-ANTING**
(*Acalypha indica* L.) SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI ULAT
KROP (*Crocidolomia binotalis* Z.) PADA TANAMAN KUBIS
(*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*)

Nama : Merlis Susanti
NPM : 1411060342
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan


MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan diperbahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I


Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009

Pembimbing II


Ovi Prasetya Winandari, M.Si
NIP. 19840228 2006 04 1 004

Menyetujui

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 19840228 2006 04 1 004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **Uji Efektivitas Ekstrak Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* L.) Sebagai Insektisida Nabati Ulat Krop (*Crocidolomia binotalis* Z.) Pada Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*), disusun oleh: Merlis Susanti, NPM. 1411060342, Jurusan: Pendidikan Biologi. Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: Hari/Tanggal: Senin, 10 Desember 2018.**

TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd

Sekretaris : Supriyadi, M.Pd

Penguji Utama : Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si

Penguji Pendamping I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si

Penguji Pendamping II: Ovi Prasetya Winandari, M.Si

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 19560810 198703 1001

MOTTO

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya:

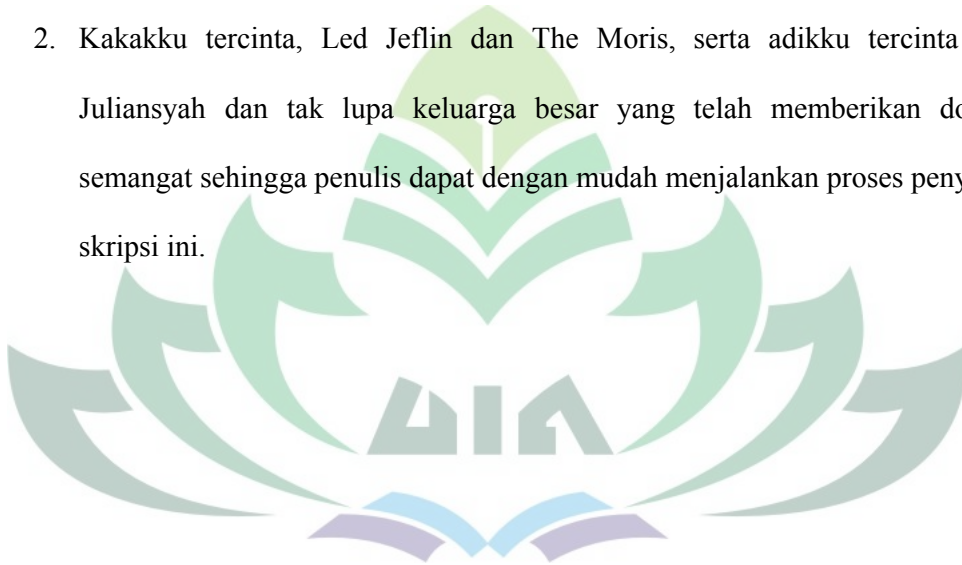
“Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik ?” (QS :As-Syu’Ara’ :7).



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah, rasa syukur yang selalu berlimpah kepada Allah SWT atas anugerah dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Usaha, perjuangan dan karya kecil ini kupersembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tuaku, Teriansyah dan Eni yang selalu menjadi tempat sandaran kedua dan yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat serta kasih sayang mereka, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kakakku tercinta, Led Jeflin dan The Moris, serta adikku tercinta Pingki Juliansyah dan tak lupa keluarga besar yang telah memberikan do'a dan semangat sehingga penulis dapat dengan mudah menjalankan proses penyusunan skripsi ini.



RIWAYAT HIDUP

Merlis Susanti dilahirkan pada hari Sabtu tanggal 8 Juni 1996, di Sungai Sidang, Mesuji. Anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Teriansyah dan Eni.

Penulis memulai pendidikan di SD N 1 pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikannya di SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung, dan setelah lulus pada tahun 2011, penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 12 Bandar Lampung jurusan IPA dan selesai pada tahun 2014. Selama menempuh pendidikan di SMP, penulis aktif dalam kegiatan Pramuka dan rohis serta saat duduk di bangku SMA juga aktif dalam kegiatan OSIS dan rohis.

Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Jurusan Pendidikan Biologi melalui jalur tertulis UM-PTKIN. Demikian riwayat singkat dari penulis semoga dapat menambah pengalaman bagi pembaca.

Bandar Lampung, 10 Desember 2018

Penulis

Merlis Susanti
NPM : 1411060342

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Tiada yang lebih tepat diucapkan selain rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa banyak kesalahan dan keterbatasan dalam menulis skripsi ini. Kenyataan ini menyadarkan penulis bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. H. Moh. Mukri, M.Ag, selaku rektor UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
2. Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
3. Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd sebagai KAPRODI Biologi yang telah memberikan izin penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Dr. Eko Kuswanto, M.Si sebagai pembimbing 1 dan Ovi Prasetya Winandari, M.Si sebagai pembimbing 2 yang telah menyisihkan waktu sibuknya untuk memberikan bimbingan dan arahan mengenai skripsi dan penelitian ini.
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah banyak membantu dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai.
6. Sahabat yang sudah seperti keluarga, Lidia Berlina, Laras, Nurul Wahidah, Putri Sofie Mutia, Renita Apriana, Maya Yunila Sari, Lia Anggraini, Meydiana Wulandari, Nur Intan Septikayani, Meri Yunida, Devi Masnona, Meydiana,

Maylani, dan Oktafiana, serta seluruh mahasiswa kelas Biologi F angkatan 2014 yang telah memberikan saran dan nasihat serta telah bersama menghabiskan masa perkuliahan selama 4 tahun.

7. Semua pihak yang telah ikut serta memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini sehingga terselesaikannya skripsi ini dengan lancar.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan tulus ikhlas dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT. Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga skripsi ini bermanfaat, khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya. Aamiin.



Bandar Lampung, 10 Desember 2018

Penulis

Merlis Susanti
NPM : 1411060342

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kubis (<i>Brassica oleraceae</i> L. var. <i>capitata</i>).....	12
B. Ulat Krop (<i>Crocitolomia binotalis</i> Z.)	15
C. Anting-Anting (<i>Acalypha indica</i> L.).....	19
D. Ekstraksi	26
E. Pestisida Nabati.....	27
F. Kerangka Berfikir	28
G. Hipotesis	31
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
B. Alat dan Bahan Penelitian	30
C. Desain Penelitian.....	31
D. Cara Kerja.....	32
1. Pembuatan Ekstrak Daun Anting-Anting	32
2. Perolehan Sampel Uji	33
3. Pelaksanaan Laboratorium.....	33
E. Teknik Analisis Data	35
F. Alur Kerja Penelitian.....	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	38
1. Uji Normalitas Data.....	40
2. Uji <i>One Way</i> ANOVA.....	40
3. Uji BNt atau LSD.....	40
B. Pembahasan	41
C. Hasil Penelitian Sebagai Alternatif Petunjuk Praktikum	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	46
B. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA **LAMPIRAN**



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas Produksi, Panen dan Produktivitas Tanaman Kubis.....	2
Tabel 2. Klasifikasi Tanaman Kubis	13
Tabel 3. Klasifikasi Ulat Krop (<i>Crocidolomia binotalis</i> Z.).....	17
Tabel 4. Klasifikasi Anting-Anting (<i>Acalypha indica</i> L.)	20
Tabel 5. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Anting-Anting	22
Tabel 6. Jumlah Ekstrak Daun Anting-Anting yang dibutuhkan	32
Tabel 7. Data Mortalitas Ulat Krop (<i>Crocidolomia binotalis</i> Z.)	38
Tabel 8. Uji <i>one way</i> ANOVA	40
Tabel 9. Uji BNt atau LSD.....	41
Tabel 10. Hasil Ekstraksi Daun Anting-Anting	41
Tabel 11. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Anting-Anting	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kubis (<i>Brassica oleraceae</i> L.)	12
Gambar 2. Ulat Krop Kubis (<i>Crocitolomia binotalis</i> Z.).....	16
Gambar 3. Anting-Anting (<i>Acalypha indica</i> L.)	20
Gambar 4. Grafik Respon Kematian Ulat Krop	39
Gambar 5. Kondisi larva <i>Crocitolomia binotalis</i> Z.	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data kematian ulat krop	47
Lampiran 2. Hasil Mortalitas	48
Lampiran 3. Uji Normalitas	49
Lampiran 4. Perhitungan <i>one way</i> ANOVA	50
Lampiran 5. Uji LSD menggunakan SPSS 17	51
Lampiran 6. Uji LSD Manual	53
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	54
Lampiran 8. Perkembangbiakan Ulat Krop	59
Lampiran 9. Pembuatan Insektisida Nabati	60
Lampiran 10. Pengaplikasian Ekstrak Daun Anting-Anting	61
Lampiran 11. Panduan Praktikum	62
Lampiran 12. Dokumentasi Fitokimia Daun Anting-Anting	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengembangan produksi sayuran begitu istimewa guna mencukupi keperluan pangan saat menghadapi pesatnya jumlah penduduk. Hal ini berkaitan dengan tujuan pembangunan nasional disekitar pertanian yakni mengembangkan produksi pertanian.¹ Sayuran amat diperlukan oleh anggota badan dimana terdapat sumber vitamin dan mineral.² Sawi, bayam, buncis dan kubis merupakan jenis sayuran yang mengandung serat dan mineral.³ Kubis adalah jenis sayuran yang dapat dikonsumsi batang dan daunnya serta memiliki kandungan mineral dan vitamin yang begitu dibutuhkan tubuh.⁴

Kubis (*Brassica oleraceae* L.) merupakan jenis sayuran yang hidup pada daerah dataran tinggi yang banyak dibudidayakan oleh para petani.⁵ Namun jumlah pemasukan kubis di Indonesia mengalami penurunan tahun 2014 sebanyak 3,03% atau kurang lebih 44.792 ton.⁶ Berdasarkan sumber Badan Pusat Statistik (BPS)

¹ Orpa Prasawi, Max Tulung, Betsy. A. N. Pinaria, "Efektivitas Ekstrak Akar Tuba Terhadap Hama Ulat Krop *Crociodolomia pavonana* Pada Tanaman Kubis Di Kota Tomohon", *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, Vol. 3 No. 4 (Oktober 2016), h. 44.

² Hermina dan Prihatini S, "Gambaran Konsumsi Sayur Dan Buah Penduduk Indonesia Dalam Konteks Gizi Seimbang: Analisis Lanjut Survei Konsumsi Makanan Individu (SMKI) 2014", *Jurnal Buletin Penelitian Kesehatan*. Vol. 44, No. 3 (September 2016), h. 206.

³ Setiji Pitojo, *Benih Kacang Panjang* (Yogyakarta : kanisus, 2006), h. 10

⁴ Hesti Dwi Setyaningrum, Cahyo Saparinto, *Panen Sayur Secara Rutin Di Lahan Sempit*, (Jakarta, 2014), h. 123.

⁵ Anak Agung Gede Garba Yogantara, I Nyoman Wijaya, Made Sritamin, "Pengaruh Beberapa Jenis Ekstrak Daun Gulma terhadap Biologi Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana* F.) di Laboratorium", *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 6, No. 4, (Oktober 2017), h. 370.

⁶ Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, "Produktivitas Kol/Kubis Menurut Provinsi 2014", (Jakarta (ID): BPS, 2015), h.158

tahun 2017, perkembangan luas produksi, panen, dan produktivitas tanaman kubis di Provinsi Lampung tahun 2012-2016 dapat diamati pada tabel berikut ini.

Tabel 1.
Luas Produksi, Panen, Produktivitas Tanaman Kubis Provinsi Lampung⁷

Tahun	Luas Panen (ha)	Δ (%)	Produksi (ton)	Δ (%)	Produktivitas (ton/ha)	Δ (%)
2012	696	-	13.803	-	19,83	-
2013	768	10,34	16.021	16,07	20,86	5,19
2014	681	-11,33	12.045	-24,81	17,69	-15,19
2015	632	-7,19	12.473	3,55	19,74	11,59
2016	578	-8,54	11.129	-10,78	19,25	-2,48
Rata-rata		-4,18		-3,99		-0,22

Berdasarkan tabel di atas tampak luas panen tanaman kubis di Provinsi Lampung, mengalami peningkatan dan penurunan pada 5 tahun terakhir. Penurunan produksi tanaman kubis berlangsung tahun 2013 ke 2014 memperoleh 24,81% dan tahun 2015 ke 2016 memperoleh hasil 10,78%. Luas panen dan produksi kubis yang mengalami penurunan membawa dampak fluktuasi atau ketidak tetapan produksi tanaman kubis dari tahun ke tahun.

Menurunnya produksi kubis ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya gangguan hama. Beberapa hama yang biasa menimbulkan kerusakan pada tanaman kubis diantaranya yaitu, ulat grayak, ulat bawang, ulat tanah, kutu daun persik, ulat daun kubis dan ulat krop. Salah satu hama utama yang ditemukan dan sangat menyebabkan kerugian pada tanaman kubis yaitu ulat krop (*Crociodolomia*

⁷ Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, "Produktivitas Kol/Kubis Menurut Provinsi", (Jakarta (ID): BPS, 2017)

binotalis Z.), dimana ulat krop ini dapat menyebabkan kerusakan tanaman kubis mencapai 100%.⁸

Allah telah menjelaskan didalam Al-Qur'an surat Al-A'raf ayat 133 mengenai hewan yakni :

فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالْدَّمَ ؕ آيَاتٍ مُّفَصَّلَاتٍ فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْمًا مُّجْرِمِينَ ﴿١٣٣﴾

Artinya : “maka kami kirimkan kepada mereka topan belalang kutu katak dan darah sebagai bukti-bukti yang jelas tetapi mereka tetap menyombongkan diri dan mereka adalah kaum yang berdosa” (QS :Al-A'raf :133).⁹

“ayat tersebut telah di tafsirkan oleh Muhammad Quraish Shihab yaitu Maka kami mengirimkan kepada mereka badai air bah yang memasuki rumah-rumah mereka sehingga mencapai setinggi tempat pesanggrahan duduk mereka selama tujuh hari adapun belalang memakan persawahan dan buah-buahan milik mereka begitu pula kutu ulat atau sejenis serangga yang memakan apa yang ditinggalkan oleh belalang katak kemudian katak itu memenuhi rumah-rumah mereka dan juga makanan-makanan mereka dalam air milik mereka sebagai bukti-bukti yang jelas yang terang tetapi mereka tetap menyombongkan diri tidak mau beriman kepada bukti-bukti tersebut dan mereka adalah kaum yang berdosa.”¹⁰

Berdasarkan ayat dan tafsir diatas telah dijelaskan Allah menimpakan kejadian yang merugikan bagi suatu kaum (manusia). Hal ini dapat kita ambil suatu pembelajaran bahsawanya di dalam kitab suci Al-Qur'an terdapat suatu serangga yaitu belalang, adapun kutu dan ulat yang merupakan bagian dari hewan yang dapat merugikan manusia, dimana hewan-hewan tersebut dapat merusak lahan

⁸ Ketut Ayu Yuliadhi dan Putu Sudiarta , “Struktur Komunitas Hama Pemakan Daun Kubis dan Investigasi Musuh Alaminya, “*Jurnal Agrotrop*, Vol. 2. No. 2, (2012), h.191.

⁹ Al-Huda, *Mushaf Al-Qur'an Terjemah*, (Jakarta: 2005), h.166.

¹⁰ Tafsir Quraish Shihab” (On Line), tersedia di: <http://tafsir.com/7-al-a'raf/ayat-133#tafsir-quraish-shihab>.

pertanian seperti tanaman buah-buahan dan sayuran-sayuran. Hewan-hewan tersebut merusak lahan pertanian dengan cara memakannya sehingga menyebabkan kegagalan dalam panen. Hal pokok yang baiknya kita kaji dalam ayat ini adalah dengan memahami keberadaan suatu hama yaitu ulat krop yang merupakan bagian dari hewan yang dapat merugikan manusia khususnya para petani yang membudidayakan tanaman sayuran kubis, dimana kuman ini dapat melukai tanaman kubis melalui menyantap bagian daun muda hingga bagian daun tua, sehingga menyebabkan daun-daun kubis mengalami kerusakan.

Ulat krop adalah hama utama yang menyerang tanaman kubis. Ulat krop biasanya memakan bagian tumbuhan dimulai dari bagian daun baru atau daun muda hingga menuju daun yang lumayan tua, saat bagian daun muda telah habis dimakan oleh ulat krop berpindah ke ujung daun dan kemudian turun menuju daun lumayan tua dan menyerang belahan titik tumbuh kubis. Alhasilnya, kubis menjadi busuk dan hancur.¹¹ Untuk itu perlu diadakannya pengendalian hama ini guna menjaga mutu peningkatan produksi tanaman kubis.

Dalam mengendalikan hama tanaman umumnya para petani menggunakan cara kimiawi dengan insektisida sintetis, karena insektisida sintetis merupakan cara yang mudah, efektif dan memiliki respon yang cepat untuk membunuh hama, akan tetapi pengaplikasian insektisida sintetis secara berulang-ulang dan tidak tepat mampu mengakibatkan kerugian diantaranya, yaitu resistensi serangga hama sasaran, terbunuhnya musuh alami, dan pencemaran lingkungan, hal ini disebabkan

¹¹ Sayekti Kurnia Rahayu, Retno Wijayanti, YV Pardjo, " Effectiveness Of Onion Ekstract "For Control Cabbagehead Caterpillar (*Crocidolomia pavonana*)". *Journal of Agronomy Research*. (2013), h. 66.

karena insektisida sintetik yang sifatnya tidak mudah terurai sehingga menimbulkan pencemaran pada lingkungan.¹²

Pencemaran lingkungan terjadi karena dalam pengendalian hama para petani menggunakan cara dan jenis pestisida sintetik yang tidak tepat serta tidak tepatnya pengendalian jenis organisme sasaran yang mengganggu tanaman. Seperti yang dicantumkan di dalam peraturan pemerintah RI No.6 Tahun 1995 mengenai perlindungan tanaman tepat sasaran yang disesuaikan dengan jenis tanaman dan jenis cara hidupnya organisme pengganggu tanaman yang nantinya akan diaplikasikan dalam pestisida.¹³

Pengaplikasian pestisida melebihi dosis dapat mempengaruhi organisme pengganggu tanaman, mengalami keracunan sehingga menyebabkan kematian dan menimbulkan efek yang besar, dimana efek yang ditimbulkan dapat meracuni makhluk hidup lain yang bukan sasaran.¹⁴ Hal ini juga berdampak pada lingkungan air, tanah dan udara. Pencemaran lingkungan ini terjadi karena adanya faktor tidak tepatnya waktu pengaplikasian pestisida. Contohnya seperti waktu keadaan berangin yang menyebabkan udara menjadi terbawa oleh angin sehingga menimbulkan pencemaran udara, keadaan yang panas juga menyebabkan terjadinya penguapan yang menyebabkan pestisida yang ada di tanah menjadi

¹² Hasnah, Husni, Nezpi Noza Purnama, "Keefektifan Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia*) Dalam Mengendalikan *Crociodolomia pavonana* F. Pada Tanaman Sawi". *Jurnal Floratek* (2013). h. 52.

¹³ Noradilla Dwi Oktavia, Aninta Dewi Moelyaningrum, Rahayu Sri Pujiati, "Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah dan Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember", Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa, (2015), h.5.

¹⁴ Gagas Pertanian, "Tips Memahami Label Pestisida" [internet], tersedia di Available from: <http://www.gagaspertanian.com/2012/02/tips-memahami-labelpestisida.html>. Diakses (25 Mei 2018).

menguap dan berdampak pada lingkungan udara dan keadaan yang hujan juga memicu terjadinya aliran yang berdampak pada lingkungan air menjadi tercemar.¹⁵

Penggunaan insektisida sintetis yang dapat merugikan harus diminimalisir guna menghalangi dampak negatif yang berkepanjangan, maka dari itu perlu adanya pengendalian hama terpadu (PHT) yang bersifat ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang baik digunakan ialah insektisida nabati.

Insektisida nabati merupakan salah satu insektisida yang berbahan dasar tumbuhan. Tumbuhan mempunyai bagian-bagian yaitu akar, batang, daun dan buah yang terdapat senyawa-senyawa hasil metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, tanin, minyak atsiri dan lainnya yang berguna sebagai pertahanan terhadap pengganggu atau predator. Insektisida nabati ini aman digunakan dan memiliki sifat yang mudah terurai sehingga tidak mencemari lingkungan.¹⁶ Pada penelitian terdahulu telah diteliti bahwa penggunaan tumbuhan sebagai bahan dasar insektisida nabati terbukti efektif. Agustin mengatakan dalam penelitiannya bahwa insektisida nabati yang terbuat dari ekstrak daun sangketan (*Tephrosia vogelli*) terbukti mampu dalam mengendalikan hama ulat krop.¹⁷ Hasnah juga mengatakan dalam penelitiannya bahwa daun pare (*Momordica*

¹⁵ *Ibid*, h. 6.

¹⁶ Dwi Indah Prawesti, "Efektivitas Ekstrak Daun Kembang Bulan Sebagai Pestisida Nabati Pengendalian Hama *Crociodolomia binotalis* pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)", *Jurnal Prodi Biologi*, Vol. 6 No. 8 (2017), h. 499.

¹⁷ Agustin Zarkani, Djoko Prijono, Pudjianto, "Efikasi Insektisida Nabati Ekstrak Daun *Tephrosia vogelli* Hook. terhadap *Crociodolomia pavonana* {F.} dan *Putella xylostella* (L.) Serta pengaruhnya pada *Didegma semiclausum* (Hellen)", *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. h. 72.

charantia) terbukti mampu dalam mengendalikan hama ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.).¹⁸

Allah telah menyatakan didalam Al-Qur'an tentang tumbuhan bermanfaat bagi manusia, sebagaimana tertulis dalam ayat dibawah ini :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya : “Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik.” (QS : As-Syu’Ara’ :7).¹⁹

“ayat tersebut telah di tafsirkan oleh Muhammad Quraish Shihab yaitu adakah mereka akan terus mempertahankan kekufuran dan pendustaan serta tidak merenungi dan mengamati sebagian ciptaan Allah di bumi ini Sebenarnya jika mereka bersedia merenungi dan mengamati hal itu niscaya mereka akan mendapatkan petunjuk Kamilah yang mengeluarkan dari bumi ini beraneka ragam tumbuh-tumbuhan yang mendatangkan manfaat dan itu semua hanya dapat dilakukan oleh Tuhan Yang Maha Esa dan Maha Kuasa”.²⁰

Berdasarkan ayat dan tafsir diatas telah dipaparkan bahwa sesungguhnya Allah tidak menciptakan seluruh objek dengan percuma, melainkan agar umat manusia selalu bertaqwa, bersyukur akan segala sesuatu yang dimiliki dan berbuat dengan kehendaknya serta tidak melakukan kerusakan yang ada dimuka bumi. Hal pokok yang baiknya kita kaji pada ayat diatas yaitu dengan memahami macam-macam tumbuhan tersebut, agar dapat lebih memahami tumbuhan-tumbuhan yang

¹⁸ Hasnah, Husni, Nezpi Noza Purnama, *Op. Cit.* h. 57.

¹⁹ Al-Huda, *Mushaf Al-Qur'an Terjemah*, (Jakarta: 2005), h.368.

²⁰ Tafsir Quraish Shihab” (On Line), tersedia di: <http://tafsir.com/26-asy-syuara/ayat-7#tafsir-quraish-shihab>.

Allah ciptakan memiliki berbagai macam kandungan yang bisa digunakan dalam kehidupan. Salah satu tumbuhan yang bermanfaat dalam kehidupan adalah tanaman anting-anting, dimana tanaman anting-anting ini banyak dimanfaatkan dalam pembasmian larva nyamuk *Aedes aegypti*.²¹ Selain itu tanaman anting-anting juga dimanfaatkan dalam insektisida nabati karena tanaman ini mengandung senyawa metabolit sekunder.

Anting-anting adalah tumbuhan yang berkembang liar yang sering dijumpai di tepi jalan dan juga dikenal sebagai tanaman gulma. Dimana tumbuhan tersebut merupakan suatu tumbuhan yang hidup pada kondisi dan waktu yang bukan diinginkan oleh manusia.²² Namun tanaman anting-anting selain menjadi yang merugikan, juga dapat dijadikan sebagai insektisida nabati karena pada tanaman anting-anting memiliki kandungan metabolit sekunder yang telah di teliti oleh Selpida Handayani, Abd. Kadir, Masdiana yaitu senyawa flavonoid, alkaloid, steroid dan saponin, dimana senyawa-senyawa ini dapat mengganggu perkembangan hama dan membunuh hama.²³

Daun anting-anting dimanfaatkan sebagai insektisida nabati sudah terbukti dalam penelitian terdahulu. Diantaranya yaitu penelitian dari Tiara Rizki

²¹ Dina Pratiwi, Eka Ayu Prahastiwi, Meta Safitri, “Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etil Asetat Herba Anting-Anting (*Acalypha Indica*. L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*”, *Jurnal Farmagazine*. Vol. 2 No.1 (Februari 2015). h. 16.

²² Denada Visitia Riskitavani Dan Kristianti Indah Purwani, “Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia Catappa*) Terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundes*)”. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, Vol. 2 No. 2 (November 2013), h. 59.

²³ Selpida Handayani, Abd. Kadir, Masdiana, “Profil Fitokimia Dan Pemeriksaan Farmakognostik Daun Anting-Anting (*Acalypha indica*. L)”, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 5 No.1. h. 264.

Hayuningtyas yang terbukti efektif membunuh ulat grayak.²⁴ Selain itu juga dalam penelitian imam firdaus tanaman anting-anting terdapat senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid yang dapat mempengaruhi aktivitas antibakteri. Senyawa alkaloid ini juga memiliki fungsi sebagai racun saraf, dimana senyawa ini bekerja dengan cara menghambat enzim asetilkolinesterase yang berfungsi untuk memecahkan asetilkolin menjadi kolin. Asetilkolin sendiri bekerja sebagai penghantar impuls saraf, apabila kerja enzim asetilkolinesterase terhambat maka dapat mengakibatkan terjadinya penumpukan asetilkolin yang menimbulkan gangguan dan kerusakan sistem saraf, sehingga lama kelamaan ulat akan mengalami kematian.²⁵

Daun anting-anting ini belum pernah diteliti dalam membasmi ulat krop. Oleh karena itu peneliti terdorong dalam melaksanakan penelitian mengenai uji efektifitas ekstrak daun anting-anting sebagai insektisida ulat krop pada tanaman kubis.

²⁴ Tiara Rizki Hayuningtyas, Yuliani, Reni Ambarwati, "Penggunaan Kombinasi Filtrat Umbi Gadung, Daun Sirsak dan Herba Anting-Anting untuk Pengendalian Ulat Grayak", *Jurnal Lentera Bio*, Vol. 3 No. 1. h. 78.

²⁵ Dina Pratiwi, Eka Ayu Prahastiwi, Meta Safitri, *Op. Cit.* h. 20-21.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang teridentifikasi beberapa masalah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Banyaknya hama ulat krop pada tanaman kubis dapat menurunkan produktivitas panen tanaman kubis.
2. Banyaknya penggunaan insektisida sintetik secara berulang-ulang yang mengakibatkan pencemaran lingkungan.
3. Daun anting-anting belum di uji secara ilmiah sebagai insektisida ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) pada tanaman kubis .

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah mengetahui efektivitas ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) sebagai insektisida ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) pada tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*).

D. Rumusan Masalah

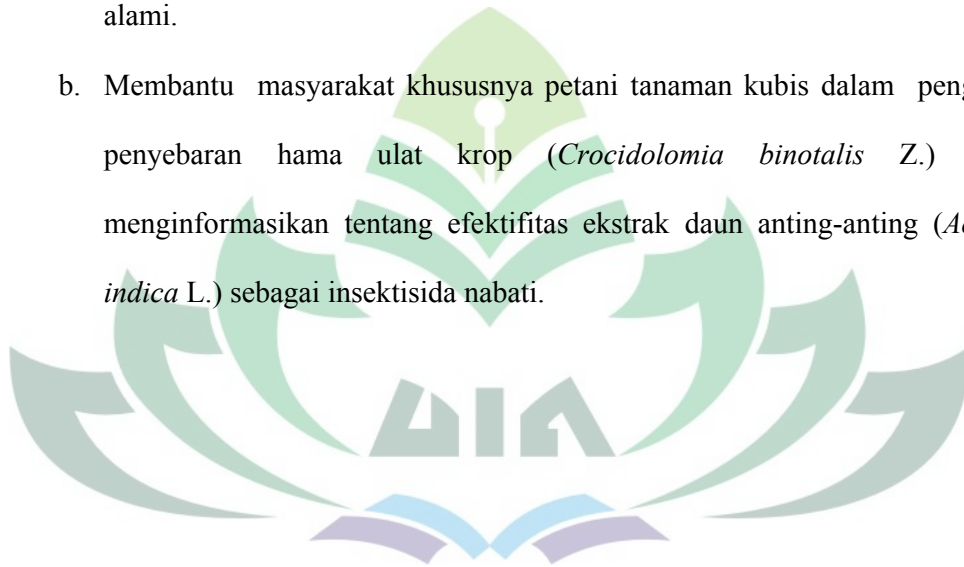
Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) efektif digunakan sebagai insektisida untuk melumpuhkan ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) pada tanaman kubis (*Brassica Oleraceae* L. var. *capitata*).

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui apakah ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) efektif digunakan sebagai insektisida nabati bagi ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) pada tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*).

F. Manfaat Penelitian

- a. Dapat menambah pengetahuan tentang pengendalian hama ulat krop secara alami.
- b. Membantu masyarakat khususnya petani tanaman kubis dalam pengurusan penyebaran hama ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) dengan menginformasikan tentang efektifitas ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) sebagai insektisida nabati.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*)

Kubis merupakan jenis tanaman yang banyak dibudidayakan oleh para petani dataran tinggi.²⁶ Kubis atau kol merupakan kelompok tanaman yang berasal dari suku brassicaceae, tanaman ini juga dikenal sebagai *cole crops*. Kata "cole" sendiri berasal dari kata "col" di Middle English. Dimana orang Yunani mengenalnya dengan sebutan sebagai "*kaulion*" yang semuanya berarti batang.²⁷



Gambar 1.

Kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*)²⁸

²⁶ Anak Agung Gede Garba Yogantara, I Nyoman Wijaya, Made Sritamin, "Pengaruh Beberapa Jenis Ekstrak Daun Gulma terhadap Biologi Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana* F.) di Laboratorium", *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 6, No. 4, (Oktober 2017), h. 370.

²⁷ Adiyoga W, dkk, "Profil Komoditas Kubis", (Bandung: Balitsa, 2004), h. 43

²⁸ Sumber pribadi yang diambil di daerah Kabupaten Tanggamus (6 mei 2018).

1. Klasifikasi Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*)

Adapun sistematika (taksonomi) tanaman kubis di klasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2.
Klasifikasi Kubis (*Brassica oleraceae* L.)²⁹

Regnum	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
Ordo	Papavorales
Family	Brassicaceae
Genus	<i>Brassica</i>
Spesies	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i>

2. Morfologi Kubis

a. Akar

Tanaman kubis memiliki akar tunggang atau radix primaria, bentuknya bulat panjang, bercabang-cabang dengan kedalaman antara 30-50 cm dan menyebar keseluruhan arah bagian akar-akar. Akar berfungsi sebagai penghisap air dan unsur hara dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang.³⁰

b. Batang

Batang tanaman kubis beruas-ruas dan begitu pendek sehingga tidak mudah untuk terlihat. Batang tanaman ini memiliki fungsi sebagai alat penopang dan pembentuk daun.³¹ Batang tanaman kubis akan terlihat jelas pada saat tanaman berbunga, jika tumbuhan memasuki tahap pembungaan. Pada bagian tengah roset tempat berkumpulnya daun akan muncul batang

²⁹ Anonimus, "Situs Dunia Tumbuhan", <http://www.plantamor.com>. (6 mei 2018).

³⁰ Gembong Tjitrosoepomo, "*Morfologi Tumbuhan*", (Yogyakarta : Gajah Mada University Press, 1985), h. 48

³¹ Syafri Edi, dan Julistia Bobihoe, "*Budidaya Tanaman Sayuran*", (Jambi : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi, 2010), h. 18

yang tumbuh dengan daun-daun yang tersusun jarang dan mendukung bagian bunganya.³²

c. Daun

Kubis memiliki daun-daun yang saling menutup dan melindungi bagian daun satu dengan daun lainnya yang menjadi satuan daun yang kompak hingga daun berwarna menjadi putih. Pada daun kubis ini juga dikenal dengan bentuk krop yang merupakan daun-daun yang tumbuh kompak dari bagian luar hingga bagian dalam, menyatu, dan memadat.³³

d. Bunga, Buah dan Biji

Pada tanaman kubis memiliki mahkota bunga tegak dan berwarna kuning serta memiliki buah polong yang berbentuk silindris. Tiap buah mengandung biji-biji yang berwarna cokelat kelabu. Perbanyak tanaman kubis dengan menggunakan biji atau setek tunas.³⁴

3. Syarat Tumbuh Kubis dan Kandungan Nutrisi

Tanaman kubis ini dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah dengan suhu 26,3- 26,5° C dan di dataran tinggi dengan suhu 20° C, dengan pH tanah 6-6,5. Kubis dengan varietas dataran rendah dapat tumbuh dengan ketinggian 0-200 m, sedangkan untuk kubis dataran tinggi dapat tumbuh sampai ketinggian 2.000 m. Kubis memiliki banyak manfaat. Selain dibuat aneka sayuran juga

³² Dewi Rosanti, "*Morfologi Tumbuhan*", (Jakarta : Erlangga, 2013), h.56-57

³³ Leny Mulyani, "Implementasi Sistem Pertanaman Kubis: Kajian Terhadap Keragaman Hama dan Musuh Alami", (Surakarta : Universitas Sebelas Maret, 2010), [Skripsi], h. 35

³⁴ Tomi Zaponi dan Chairi Fitri, "Kamus Nomenklatur (Flora dan Fauna)", (Jakarta : Bumi Aksara, 2017), h. 748

dapat digunakan sebagai lalapan secara mentah. Kubis memiliki berbagai kandungan vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh.³⁵

B. Ulat Krop (*Crocidolomia binotalis* Z.)

Crocidolomia binotalis merupakan hama penting pada tanaman famili Brassicaceae. Daerah penyebaran *C. binotalis* meliputi Asia tenggara, Asia Selatan, Australia, Afrika Selatan, dan beberapa kepulauan di Samudra Pasifik. Di pulau Jawa hama ini banyak dijumpai baik tempat didataran rendah maupun dataran tinggi.³⁶

Ulat krop menyerang bagian daun dan dapat dijumpai di bagian bawah daun muda kubis. Daun yang diserang menyebabkan timbulnya bercak putih. Bercak tersebut merupakan bagian epidermis permukaan atas daun yang tersisa (tidak ikut dimakan ulat). Bercak putih itu kemudian berlubang setelah lapisan epidermis mengering. Pada serangan yang parah, pucuk tanaman akan diserang dan titik tumbuh dihancurkan. Apabila serangan ini terjadi pada tanaman kubis yang telah membentuk krop, serangan hama dapat merusak krop dan menjadikan krop busuk karena diikuti serangan bakteri dan cendawan.³⁷ Munculnya hama ini pada tanaman kubis memberikan dampak yang serius bagi para petani tanaman kubis.

³⁵ Hesti Dwi Setyaningrum dan Cahyo Saparinto, “*Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*”, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2014), h. 123

³⁶ Kalshoven LGE, “*Pest of Crop in Indonesia*”, Laan PA van der, penerjemah, (Jakarta : Ichtiar Baru-Van Hoeve, 1981), Terjemahan dari : *De plagen van de Cultuur gewassen in Indonesia*

³⁷ Hesti Dwi Setyaningrum dan Cahyo Saparinto, *Op.Cit.* , h. 127



Gambar 2.

Ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.)³⁸

1. Klasifikasi Ulat Krop (*Crocidolomia binotalis* Zell.)

Adapun sistematika (taksonomi) ulat krop di klasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.

Klasifikasi Ulat Krop (*Crocidolomia binotalis* Z.)³⁹

Kingdom	Animalia
Phylum	Arthropoda
Class	Insecta
Ordo	Lepidoptera
Family	Pyalidae
Genus	<i>Crocidolomia</i>
Spesies	<i>Crocidolomia binotalis</i> Z.

2. Siklus Hidup Ulat Krop (*Crocidolomia binotalis*)

Hama ulat krop merupakan salah satu bagian kelas insekta (serangga) yang mengalami metamorfosis secara sempurna. Siklus hidup ulat krop berawal dari telur, kemudian menjadi larva yang memiliki 5 fase yaitu, kepompong (pupa), dan serangga dewasa (imago).

³⁸ Sumber pribadi, *Op. Cit.* h. 9

³⁹ Rully Rahardian, "Biologi Insekta Entomologi Edisi Pertama", (Yogyakarta : Geraha Ilmu, 2009), h. 139

a. Telur

Telur berwarna hijau kekuningan yang biasa diletakkan secara berkelompok pada permukaan bawah daun kubis. Sebelum telur menetas, warna telur berwarna orange kemudian berubah menjadi kuning kecoklatan dan kemudian akan berubah menjadi coklat gelap. Telur akan menetas dalam jangka waktu 4 sampai 6 hari.⁴⁰

b. Larva

Ulat krop memiliki 5 fase larva, yakni larva instar satu, instar dua, instar tiga, instar empat dan instar lima. Larva instar satu memiliki ciri berwarna krem dengan kepala hitam kecoklatan, sedangkan instar dua berwarna hijau terang, dengan stadium 2 hari. Instar 3 berwarna hijau dengan stadium rata-rata 1,5 hari. Pada saat larva dewasa (instar 4 dan instar 5) warna tubuh tetap hijau dengan satu garis lateral pada stadium rata-rata 3,2 hari, dan memiliki 3 garis putih pada bagian dorsal. Total waktu fase larva antara 11 sampai 17 hari.

c. Pupa dan Imago

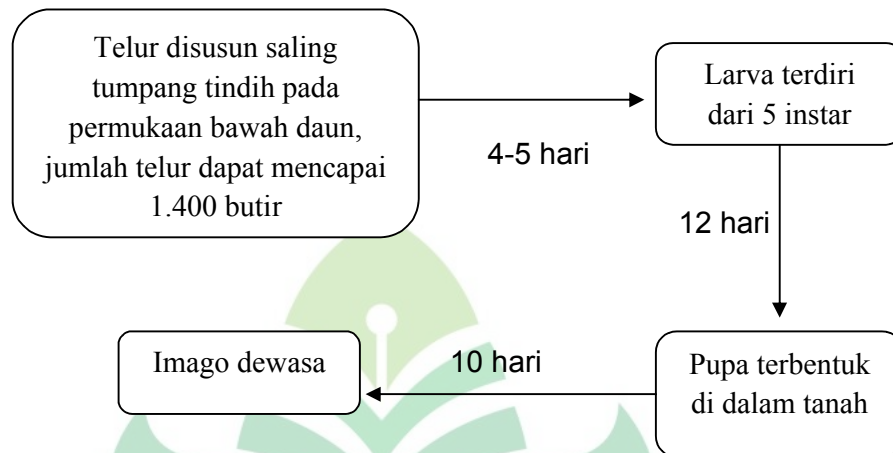
Pupa berwarna kecoklatan dengan stadium rata-rata 10 hari pada saat suhu 26 sampai 33,2 °C. Pembentukan pupa biasanya terjadi di dalam tanah. Kemudian pupa akan berubah menjadi imago. Imago berbentuk ngengat nokturnal yang tidak tertarik pada cahaya.⁴¹

Sebelumnya ulat krop hanya menyerang keluarga Brassicaceae seperti kubis atau kol, sawi dan lobak. Namun ulat ini juga memakan kentang dan

⁴⁰ Sastrosiswojo S, Setiawati W, "Biology and Control of *Crocicidolomia binotalis* in Indonesia" (Bandung: Balithor Lembang, 1993), (9), h. 81-87.

⁴¹ *Ibid.*, h. 81-87.

stroberi. Hama ini melahap daun kubis dilapisan dalam. Ngengat dari Microlepidoptera ini memang hewan malam dan menghindari cahaya. Berikut adalah bagan siklus hidup anggota family Pyralidae ini sekitar 4 minggu.⁴²



Gejala yang dapat ditimbulkan dari serangan hama *Crocidolomia binotalis* Zell. adalah daun sobek yang dimakan dari tepi. Pada serangan berat, hanya menyisakan bagian tengah daun saja.⁴³

C. Anting-Anting (*Acalypha indica* L.)

Anting-anting merupakan tumbuhan herba semusim, tumbuh tegak, dan tumbuh dengan ketinggian 30-50 cm. Tanaman anting-anting biasa tumbuh di lapangan rumput, lereng gunung dan pinggir jalan.⁴⁴ Anting-anting juga dikenal

⁴² Argohartono Arie Raharjo, “Hama dan Penyakit Tanaman”, (Jakarta : Trubus Swadaya, 2017), h. 134

⁴³ *Ibid.*, h. 134

⁴⁴ Selpida Handayani, Abd. Kadir, Masdiana, “Profil Fitokimia Dan Pemeriksaan Farmakognostik Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* L.)”, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 5 No.1. h. 264.

sebagai tumbuhan gulma, dimana gulma merupakan suatu tumbuhan yang tumbuh pada tempat, kondisi dan waktu yang tidak diinginkan oleh manusia.⁴⁵



Gambar 3.
Anting-Anting (*Acalypha indica* L.)⁴⁶

1. Klasifikasi Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* L.)

Adapun sistematika (taksonomi) tanaman anting-anting di klasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 4.

Klasifikasi Anting-Anting (*Acalypha indica* L.)⁴⁷

Kingdom	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
Ordo	Euphorbiales
Family	Euphorbiaceae
Genus	<i>Acalypha</i>
Spesies	<i>Acalypha indica</i> L.

⁴⁵ Denada Visitia Riskitavani Dan Kristianti Indah Purwani, “Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia Catappa*) Terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)”. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, Vol. 2 No. 2 (November 2013), h. 59.

⁴⁶ Sumber pribadi, *Op. Cit.* h. 13.

⁴⁷ Anonimus, “Situs Dunia Tumbuhan”, <http://www.plantamor.com>. (6 mei 2018).

2. Morfologi Anting-Anting

a. Akar

Anting-anting memiliki akar tunggang yang bercabang, juga memiliki akar khusus penunjang. Bagian bentuk akar bulat dengan permukaan yang agak kasar dan mempunyai banyak cabang akar dan berwarna putih.⁴⁸

b. Batang

Anting-anting memiliki batang yang berbentuk bulat, berkayu dengan permukaan yang licin, berambut, jenis batangnya basah, arah tumbuh batang tegak, dengan warna hijau pada bagian luar dan berwarna putih pada bagian dalamnya.

c. Daun

Anting-anting memiliki daun tunggal, dengan bentuk lonjong, bulat, pangkalnya tumpul dan ujung daun yang meruncing, bagian tepi daun bergerigi, daging daun tipis lunak, permukaan daunnya licin dan memiliki tulang daun menyirip dimana ibu tulang daunnya dari pangkal ke ujung, daun berwarna hijau dengan panjang daun 2,5 cm.⁴⁹

d. Bunga, buah dan biji

Bunga pada tanaman anting-anting merupakan bunga majemuk bulir, terletak pada ketiak daun dan ujung cabang, dan memiliki braktea. Bunga betina lebih pendek, tegak, dan jorong di bandingkan dengan bunga jantan.

⁴⁸ Selpida Handayani, Abd. Kadir, Masdiana, *Op. Cit.* h. 260.

⁴⁹ *Ibid.*

Buahnya merupakan buah kapsul, kecil, dikelilingi braktea, bijinya oval, halus, berwarna coklat muda.⁵⁰

Beberapa penelitian melakukan uji skrining fitokimia terhadap daun anting-anting untuk mengetahui kandungan senyawa kimianya.

Tabel 5.
Hasil Uji Skrining Fitokimia dari Ekstrak Etanol Daun Anting-Anting.⁵¹

No.	Uji Fitokimia	Daun Anting-Anting
1	Alkaloid	+
2	Flavonoid	+
3	Saponin	+
4	Steroid	+

Berdasarkan data tabel diatas dapat diketahui bahwa daun anting-anting memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid. Alkaloid merupakan bagian dari senyawa metabolit sekunder yang memiliki kandungan nitrogen yang bersifat basa dan mempunyai aktifitas farmakologis.⁵² Senyawa alkaloid merupakan senyawa basa yang bersifat polar, Senyawa alkaloid yang terkandung dalam ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) bekerja sebagai racun saraf, yang berpotensi dalam menghambat kerja enzim asetilkolinesterase yang mana enzim tersebut berfungsi untuk memecahkan asetilkolin menjadi kolin. Asetilkolin sendiri bekerja sebagai penghantar impuls saraf. Jadi apabila kerja enzim asetilkolinesterase terhambat maka mengakibatkan

⁵⁰ Hamid Seful Kirom, Zelika Mega Ramadhania, "Review Artikel Aktivitas Biologis Tanaman Kucing-Kucingan (*Acalypha indica* L.)", *Jurnal Farmaka*, Vol. 15. No. 3, (2017), h. 163.

⁵¹ Selpida Handayani, Abd. Kadir, Masdiana, *Op. Cit.* h. 264.

⁵² Lumbarjana LB, "Skrining Fitokimia dan Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Tempuyang (*Sonchus arvensis* L.) terhadap Radang pada Tikus" [Tesis], (Medan : Universitas Sumatera Utara), 2009, h. 390

terjadinya penumpukkan asetilkolin yang menimbulkan gangguan dan merusakkan sistem saraf, sehingga lama kelamaan ulat akan mengalami kematian.⁵³

Flavonoid merupakan bagian kelompok senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada bagian dalam jaringan tanaman.⁵⁴ Flavonoid memiliki sifat anti terhadap serangga dengan cara menimbulkan kelayuan syaraf pada beberapa organ vital serangga, khususnya pada pernapasan serangga menjadi terhambat sehingga mengakibatkan kematian.⁵⁵

Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan, dimana sterol bebas ini dapat menghambat proses pergantian kulit pada serangga.⁵⁶ Senyawa steroid juga memiliki fungsi yang sama pada senyawa saponin yaitu menghambat proses pergantian kulit larva yang nantinya pada dinding sel kitin pada tubuh larva akan terganggu dan menyebabkan kematian pada larva.⁵⁷

D. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pelarutan senyawa kimia yang ada di dalam suatu sampel dengan menggunakan pelarut sesuai dengan komponen yang diinginkan. Prinsip dalam ekstraksi yaitu melarutkan senyawa polar dalam senyawa polar

⁵³ Dina Pratiwi, Eka Ayu Prahastiwi, Meta Safitri, "Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etil Asetat Herba Anting-Anting (*Acalypha Indica*. L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*", Jurnal Farmagazine. Vol. 2 No.1 (Februari 2015). h. 20.

⁵⁴ Abdi Redha, "Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis", Jurnal Belian Vol. 9 No. 2, 2010, h.197.

⁵⁵ Joseph K. Musau, et. all., "Phytochemical Compositon and Larvicidal Properties of Plants Used for Mosquito Control in Kwale",

⁵⁶ Juwita. E, R. Mahatma, Fitmawati, "Mortalitas dan Pertumbuhan Larva Nyamuk *Culex* sp. Akibat Pemberian Ekstrak Kulit Jengkol (*Archidendron pauciflorum* Benth.)" karya ilmiah, fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam kampus bina wydia pekanbaru, Indonesia, diunduh dari <http://repository.unri.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/5996/karya%20Ilmiah%20Erma%20Juwita.pdf?sequence=1> Diakses (2 mei 2018).

⁵⁷ Dina Pratiwi, Eka Ayu Prahastiwi, Meta Safitri, *Op. Cit.* h. 21.

begitu pun dengan senyawa non polar kedalam senyawa non polar.⁵⁸ Metode ekstraksi dapat dibedakan ke dalam dua kelompok yaitu, metode tradisional (peremasan dan perebusan) dan metode laboratorium (sokletasi dan maserasi). Salah satu metode ekstraksi yang paling banyak digunakan yaitu metode maserasi. Maserasi adalah suatu proses ekstraksi sederhana tanpa memerlukan wadah khusus dan dengan sesekali pengadukan.⁵⁹

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif yang berasal dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, selanjutnya semua pelarut diuapkan, setelah diuapkan maka terbentuklah cairan pekat yang mengandung senyawa aktif berasal dari bahan yang diekstrak tersebut.⁶⁰

E. Pestisida Nabati

Pestisida nabati merupakan jenis pestisida yang berasal dari tumbuhan. Jenis pestisida ini relatif murah, aman, selektif, ramah lingkungan, mudah terurai di alam dan mudah diaplikasikan oleh para petani serta aman terhadap hewan bukan sasaran dan bagi kesehatan manusia, karena pestisida nabati ini terbuat dari bahan-bahan yang alami.⁶¹

Salah satu pestisida nabati yang digunakan dalam membunuh hama yaitu insektisida nabati. Insektisida nabati merupakan insektisida botani yang memiliki

⁵⁸ Apga Repindo, "Efektifitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Ovisida Nyamuk *Aedes aegypti*". (Skripsi, Fakultas Kedokteran UNILA, 2014).

⁵⁹ Verawati, Afdhil Arel, Rucita Arflansia, "Pengaruh Perbedaan Ekstrak Terhadap Kandungan Fenolat Total Ekstrak Daun Piladang" (*Solenostemon scutellarioides*) (L.) Codd), *Jurnal Scient*, Vol. 6. No. 2 (Agustus, 2016), h. 80-81.

⁶⁰ Apga Repindo, *Loc. Cit.*

⁶¹ Anak Agung Gede Garba Yogantara, I Nyoman Wijaya, Made Sritamin, "Pengaruh Beberapa Jenis Ekstrak Daun Gulma Terhadap Biologi Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia Pavonana* F.) di Laboratorium" *E-Jurna Agroteknologi Tropika* ISSN: 2301-6515, Vol. 6. No. 4. (Oktober 2017), h. 371.

fungsi dalam membasmi hama atau serangga namun tidak menyebabkan resistensi pada serangga tersebut. Penggunaan insektisida nabati sangat efektif, ramah lingkungan dan tahan lama untuk digunakan sehingga tidak diperlukan pengaplikasian secara terus menerus.⁶²

F. Kerangka Berfikir

Peningkatan produksi tanaman berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan. Kubis merupakan salah satu tanaman sayur yang banyak dibudidayakan oleh para petani. Dalam pemeliharaannya terdapat hama yang sering menyerang tanaman kubis yang menyebabkan turunnya produksi tanaman kubis .

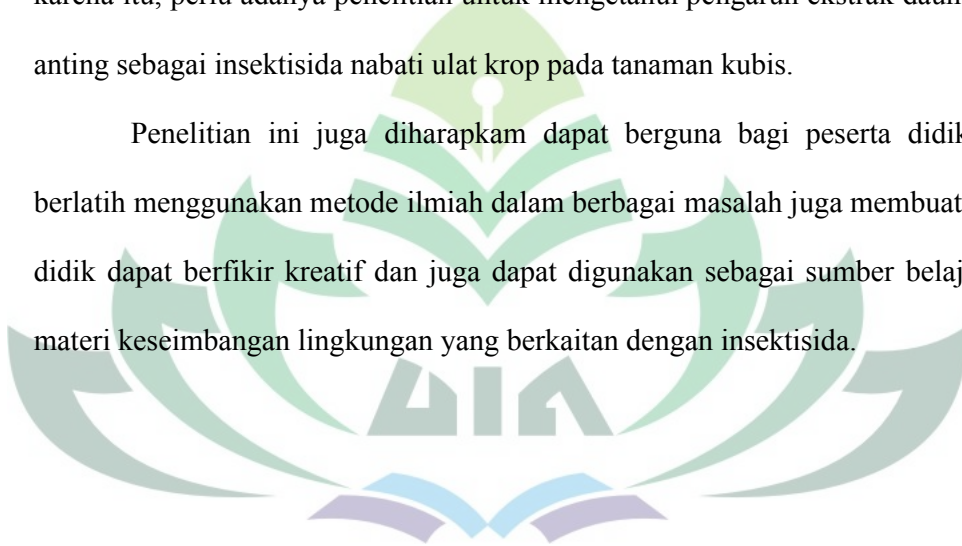
Ulat krop dengan nama latin *Crociodolomia binotalis* Z. Merupakan hama utama yang ada pada tanaman kubis. Adanya hama pada tanaman kebanyakan para petani melakukan pengendalian dengan menggunakan bahan kimia yang dikenal dengan pestisida sintetik yang dapat membunuh hama secara konstan namun penggunaan yang berlebihan dapat mencemari lingkungan, oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian hama terpadu (PHT) dengan menggunakan alternatif yang baik dan ramah lingkungan dalam mengendalikan hama.

Pestisida nabati merupakan alternatif yang baik digunakan dengan memanfaatkan tumbuhan yang nantinya akan di ekstrak yang memiliki potensi dalam membunuh hama. Pestisida nabati merupakan pengendalian alami yang baik untuk digunakan, karena memiliki sifat yang mudah terurai di alam sehingga aman bagi lingkungan.

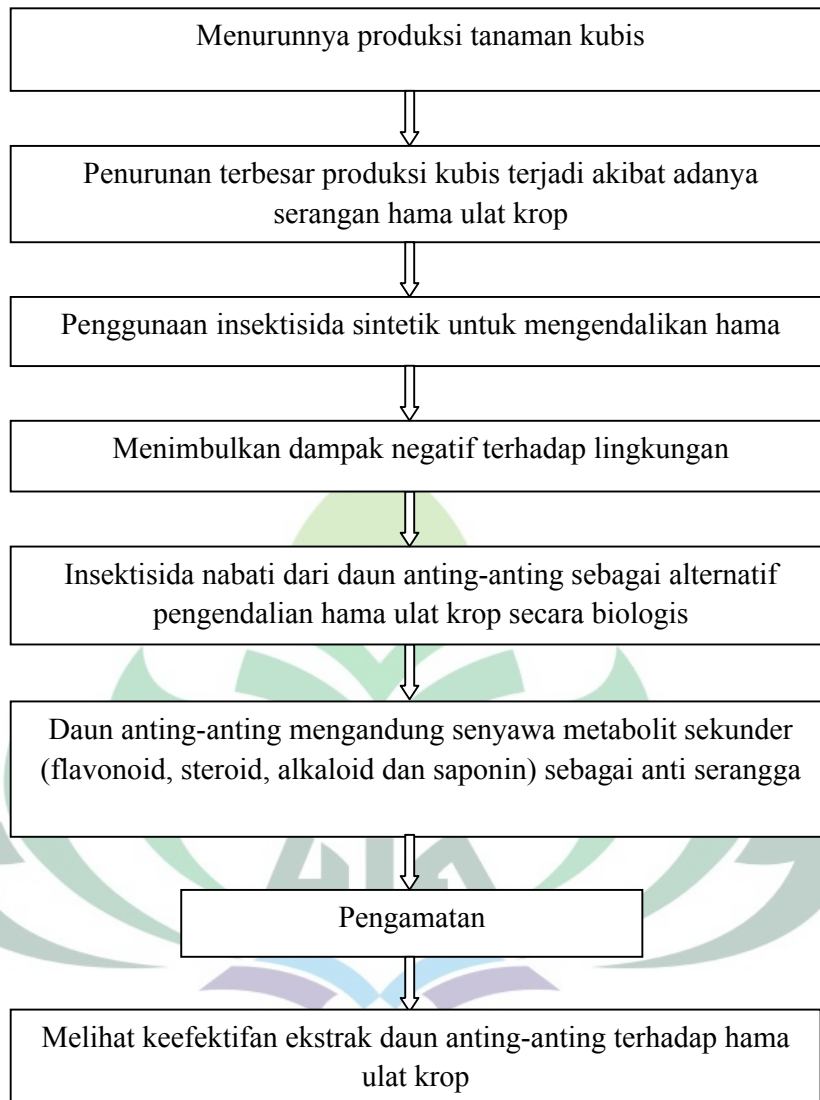
⁶² Ahmad Fauzi Sitompul, Syahrial Oemry, Yuswani Pangestiningih, "Uji Efektifitas Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas *Leptocorisa acuta* Thunberg. (Hemiptera : Alydidae) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Di Rumah Kaca", *Jurnal Online Agroteknologi*. ISSN No. 2337-6597. Vol. 2. No. 3. (Juni 2014), h. 1078.

Anting-anting merupakan tanaman yang kerap hidup dimana-mana. Tanaman anting-anting juga merupakan tanaman yang dapat menjadi gulma pada lahan tanaman budidaya. Tetapi selain sebagai gulma tanaman anting-anting dapat dimanfaatkan pada bagian daunnya sebagai insektisida nabati dalam membunuh ulat krop yang ada pada tanaman kubis. Hal ini dikarenakan pada daun anting-anting memiliki senyawa metabolit sekunder diantaranya (flavonoid, alkaloid, saponin dan steroid) yang diindikasikan mampu digunakan sebagai insektisida nabati. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun anting-anting sebagai insektisida nabati ulat krop pada tanaman kubis.

Penelitian ini juga diharapkan dapat berguna bagi peserta didik untuk berlatih menggunakan metode ilmiah dalam berbagai masalah juga membuat peserta didik dapat berfikir kreatif dan juga dapat digunakan sebagai sumber belajar pada materi keseimbangan lingkungan yang berkaitan dengan insektisida.



Berikut kerangka berfikir peneliti :



G. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah

Daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) efektif digunakan sebagai insektisida nabati ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.).



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus dan September 2018, dengan menggunakan dua tempat, pertama dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung untuk pembuatan ekstrak daun anting-anting. Kedua penelitian tentang efektivitas ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) sebagai insektisida nabati ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z yang dilaksanakan di Wayhalim, kota Bandar Lampung.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan diantaranya, yaitu pisau, gelas ukur, blender, batang pengaduk, kapas, pipet tetes, kertas saring, spatula, tissue, alat tulis, erlenmeyer, toples (kotak plastik), *rotary evaporator* (*vacuum evaporator*), mangkuk plastik, kain kasa, timbangan analitik, dan plastik. Sedangkan bahan yang digunakan ialah ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.), etanol 96 %, ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.) aquades, kubis, insektisida Dursban 200 EC dan madu.

C. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) terhadap mortalitas larva ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) instar II. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 6 taraf perlakuan yaitu P0 0% untuk perlakuan kontrol negatif dengan menggunakan aquades, P1 untuk perlakuan ekstrak daun anting-anting 5%, P2 10%, P3 15%, P4 20% dan P5 untuk perlakuan kontrol positif dengan menggunakan insektisida sintetik Dursban 200 EC sebanyak 0,2ml atau 2% dalam 100ml air.⁶³ Dengan 3 kali pengulangan, Masing-masing perlakuan menggunakan ulat sebanyak 10 ekor.⁶⁴ Sehingga seluruh ulat yang dibutuhkan berjumlah 180 ekor.

Untuk membuat larutan dalam konsentrasi yang berbeda menggunakan rumus berikut :

$$= \frac{\text{Konsentrasi ekstrak daun anting-anting yang tersedia (\%)} \times \text{Volume larutan akhir}}{\text{Konsentrasi ekstrak daun anting-anting yang dibuat (\%)}}$$

Keterangan :

: pengenceran volume larutan.

: konsentrasi ekstrak daun anting-anting yang tersedia (%.)

: volume larutan akhir.

: konsentrasi ekstrak daun anting-anting yang dibuat (%).⁶⁵

Adapun jumlah ekstrak daun anting-anting yang dibutuhkan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

⁶³ Insiwi Purwianshari, “Pengaruh Pestisida Nabati Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap Pengendalian Hama Ulat Tritip (*Plutella xylostella*) Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)”. *Jurnal Prodi Biologi*, Vol.6 No. 4 (2017). h. 206.

⁶⁴ Hasnah, Husni, Nezpi Noza Purnama, “Keefektifan Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia*) Dalam Mengendalikan *Crociodolomia pavonana* F. Pada Tanaman Sawi”. *Jurnal Floratek* (2013). h. 55.

⁶⁵ Raymond Chang, *Kimia Dasar*, (Bandung, 2014), h. 109.

Tabel 6.
Jumlah Ekstrak Daun Anting-anting yang Dibutuhkan

			= —
100 %	100 ml	5 %	5 ml
100 %	100 ml	10 %	10 ml
100 %	100 ml	15 %	15 ml
100 %	100 ml	20 %	20 ml

D. Cara Kerja

Adapun cara kerja dalam penelitian ini disusun secara terstruktur yaitu sebagai berikut :

1. Pembuatan Ekstrak Daun Anting-Anting

Pembuatan ekstrak etanol daun anting-anting berdasarkan metode Susi Dewiyeti dan Edi Suriaman, yang telah dimodifikasi. Pertama yang harus dipersiapkan terlebih dahulu adalah daun anting-anting yang muda segar sebanyak 3kg yang akan menghasilkan simplisia sebesar 700gr. Kemudian daun anting-anting dikeringkan dengan bantuan cahaya matahari atau dengan menggunakan oven, selanjutnya daun yang kering diblender sampai menjadi bubuk lunak.⁶⁶

Tahap berikutnya yaitu maserasi dengan memakai pelarut etanol 96%, yang berfungsi untuk mengikat senyawa polar dan non polar.⁶⁷ Sesudah 3 hari prosedur maserasi dihentikan dengan cara menyaring ekstrak daun anting-anting dengan memanfaatkan *corong Buchner* yang dilapisi kertas penyaring, kemudian filtrat hasil penyaringan diuapkan dengan memakai *rotary evaporator* pada suhu 50 C sepanjang satu hari yang membentuk hasil fraksi keras berbentuk ekstrak cairan

⁶⁶ Susi Dewiyeti dan Saleh Hidayat, “Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Hiperglikemik”, *Jurnal Penelitian Sains*, Vol. 17 No. 2 (Mei 2015), h.73.

⁶⁷Edi Suriaman, Solikhatul Khasanah, “ Skrining Aktivitas Antibakteri Daun Kelor (*Moringa Oleifera*), Daun Bidara Laut (*Strychnos Ligustrina Blume*), dan Amoxicilin Terhadap Bakteri Patogen *Staphylococcus aureus*”. *Jurnal Biota*, Vol. 3 No. 1 (Januari 2017). h. 22.

kental. Selanjutnya ditempatkan pada lemari es dengan suhu 4 C sampai tiba saatnya untuk dipakai dalam penelitian.

2. Perolehan Sampel Uji

Ulat krop (*Crocitolomia binotalis* Z.) yang akan digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari tanaman kubis yang ada di Kabupaten Tanggamus. Larva instar II diperoleh melewati babak perawatan pada awal pertama yang dipelihara semenjak dari telur.

3. Pelaksanaan Laboratorium

a. Persiapan Larva Ulat Krop

Insekta yang hendak dimanfaatkan ialah ulat krop. Serangga uji di masukkan ke dalam toples (kotak plastik) yang sebelumnya sudah di isi pakan berupa daun kubis, kemudian toples ditutup dengan kain kasa. Pemeliharaan dilakukan di Wayhalim, kota Bandar Lampung. Sampel serangga akan mengalami metamorfosis menjadi kepompong.

Pemeliharaan serangga uji dilakukan sesuai dengan cara yang diuraikan oleh Basana dan Prijono. Ulat yang telah menjadi kepompong hendak dialihkan ke dalam toples, yang mana belahan atas toples hendak diberi kain kasa sebagai penutup. Kepompong *Crocitolomia binotalis* Z. direring sampai menjadi imago. Dimana pada tahap imago ini diberikan pakan berupa larutan madu 10% yang akan diserap kapas.⁶⁸

Selanjutnya menyediakan daun kubis yang telah dicuci dengan bersih, dan memasukkan daun tersebut ke dalam toples sebagai tempat imago meletakkan

⁶⁸ Basana and Djoko Prijono, "Insecticidal Activity Of Aqueous Seed Extracts Of Four Species Annona (Annonaceae) Against Cabbage Head Catterfilar, *Crocitolomia Binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)". Jurnal Bulletin HPT Vol. 7, No. 2 (1994), h. 53.

telurnya. Setelah imago meletakkan telurnya, \pm 4-6 hari telur-telur tersebut akan menetas. Setelah telur menetas, maka terbentuklah larva instar I, untuk memperoleh serangga uji yang digunakan sebagai penelitian yaitu larva instar II maka diperlukan waktu \pm 2 hari dari penetasan telur.⁶⁹ Digunakannya larva instar II ini karena sudah bergerak aktif dan memerlukan makanan yang banyak untuk fase dewasa. Kemudian dilakukan pemeliharaan larva sampai beberapa generasi.

b. Teknik Pelaksanaan Penelitian

Percobaan dilakukan dengan metode perendaman daun.⁷⁰ Larva *Crocidolomia binotalis* Z. yang sudah menginjak instar II yang sehat disiapkan dan diletakan pada mangkuk plastik dan terlebih dahulu dipuaskan selama 1-2 jam sebelum dilakukan percobaan. Kemudian disiapkan daun kubis sebanyak 10 gram, lalu direndam ke dalam ekstrak daun anting-anting (*Alcalypha indica* L.) dengan 4 konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 5%, 10 %, 15 %, dan 20% selama 30 menit dan dikering anginkan dalam temperatur ruang. Setelah itu daun kubis yang dikenai perlakuan diletakkan di dalam mangkuk plastik. Untuk setiap mangkuk plastik diberi 10 gram daun kubis dengan 10 larva *Crocidolomia binotalis* Z. instar II.

Dilakukannya penelitian ini dengan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Larva *Crocidolomia binotalis* Z. Dibiarkan menghabiskan daun kubis yang sudah diberi perlakuan. Selanjutnya pengamatan larva *Crocidolomia binotalis* Z. Dilakukan setiap 24 jam, 48 jam, dan 72 jam

⁶⁹ Sastrosiswojo S, Setiawati W, "Biology and Control of *Crocidolomia binotalis* in Indonesia" (Bandung: Balithor Lembang, 1993), (9), h. 81 et. Seq..

⁷⁰ Dono, D, dan Susanerwinur, "Toksitasitas dan Antioviposisi Ekstrak Metanol Kulit Biji Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.)(Anacardiaceae) Terhadap *Crocidolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Pyralidae)", Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik, Vol. 15, No. 2, (2013), h. 80.

setelah perlakuan. *Crocidolomia binotalis* Z. dikatakan mati jika mengalami perubahan warna dan tak bergerak.

E. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian ekstrak daun anting-anting (*Alcalypha indica* L.) terhadap mortalitas ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.) pada tanaman kubis, maka analisis data yang dilakukan yakni melalui analisis data kuantitatif.

Selanjutnya melakukan perhitungan dengan menulis jumlah ulat krop yang mati mulai satu hari selepas penerapan. Pengamatan dilakukan melalui interval waktu 3 hari/72 jam. Mortalitas larva bisa dihitung melalui rumus yakni:

$$P = - x 100 \%$$

Keterangan :

P = Mortalitas ulat krop

= mortalitas ulat krop setelah pengaplikasian.

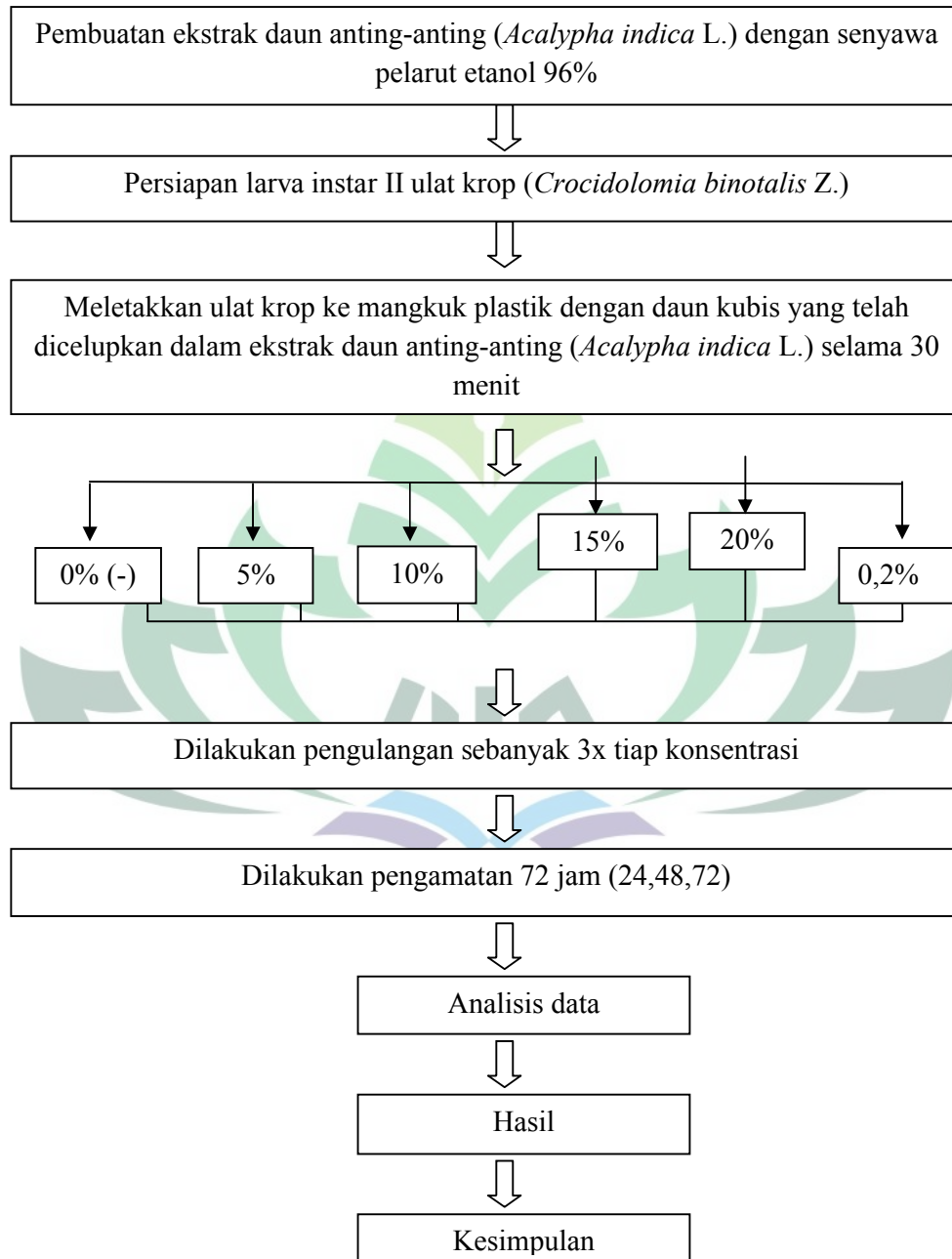
= jumlah ulat krop dalam uji.⁷¹

Data hasil penelitian dianalisis memakai uji ANOVA satu jalur, sebelumnya dilakukan uji normalitas supaya dapat mengetahui penggunaan uji ANOVA. Kemudian dilakukan uji lanjutan dengan uji BNT pada taraf 5% guna membandingkan manakah percobaan yang teramat efektif dalam masing-masing perlakuan. Pengujian statistika memakai SPSS.

⁷¹ Luluk Sutji Marhaen, Fahmi Aprianto, Asyol Hasyim Dan Liferdi Likman, "Potensi Campuran *Spodoptera exigua* Nucleopolyhedrovirus (SeNPV) dengan Insektisida Botani untuk Meningkatkan Mortalitas Ulat Bawang *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera : Noctuidae) di Laboratorium", *jurnal J. Hort.* Vol. 26, No. 1(2016), h. 106.

F. Alur Kerja Penelitian

Adapun alur kerja penelitian ini dalam bentuk bagan alir sebagai berikut :



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

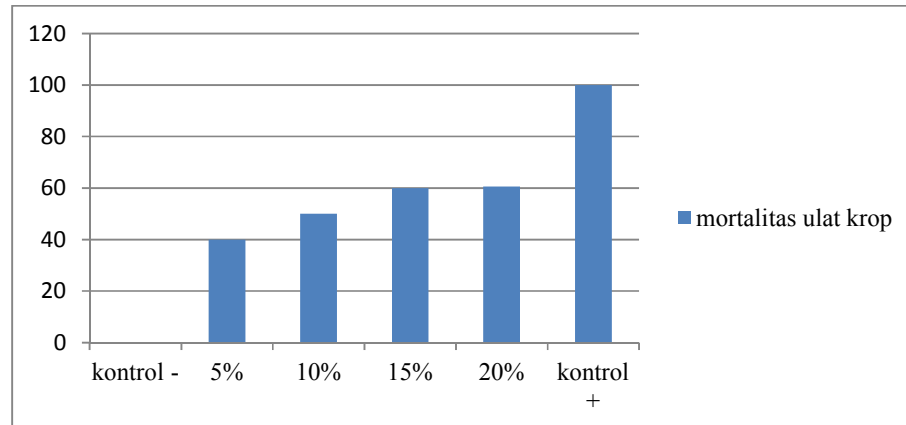
Berdasarkan hasil penelitian mengenai ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) terhadap ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) pada wadah uji selama 72 jam (3 hari) memperlihatkan adanya jumlah kematian ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.). Pada penelitian ini terdapat 6 perlakuan yaitu kontrol negatif (aquades), ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) yaitu pada taraf 5%, 10%, 15%, 20% dan kontrol positif (Dursban 200 EC) dengan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7.
Data mortalitas ulat krop setelah pemberian ekstrak daun anting-anting selama 72 jam perlakuan

No	Konsentrasi	Σ Ulat krop yang mati setelah aplikasi 3 pengulangan			Jumlah	Rata-rata (%)
		1	2	3		
1	Kontrol -	0	0	0	0	0%
2	5%	5	4	3	12	40%
3	10%	6	4	5	15	50%
4	15%	7	6	5	18	60%
5	20%	8	7	5	20	60,67%
6	Kontrol +	10	10	10	30	100%

Hasil dari pengaplikasian ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) dengan simplisia 700gr, menghasilkan ekstrak kental dengan berat 70gr yang dihomogenkan menggunakan aquades memperlihatkan keanekaragaman tingkat kematian ulat krop pada masing-masing konsentrasi.

Berikut merupakan grafik kematian yang dihasilkan dari masing-masing konsentrasi.



Gambar 4.
Grafik Konsentrasi Respon Kematian Ulat Krop

Pada Gambar 4 menerangkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) yang digunakan maka dapat menghasilkan tingkat mortalitas ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.) yang semakin tinggi. Pada kontrol negatif tidak terdapat mortalitas ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.), sedangkan pada ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) dengan konsentrasi 5% menghasilkan rerata kematian 40%, konsentrasi 10% menghasilkan rerata kematian 50%, konsentrasi 15% menghasilkan rerata kematian 60%, konsentrasi 20% menghasilkan rerata kematian 60,67%, dan pada perlakuan kontrol positif menghasilkan rerata kematian 100%.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh maka akan dilakukan analisis data menggunakan uji *one way* ANOVA akan tetapi salah satu syarat agar dapat dilakukan uji tersebut, kemudian dilakukan uji normalitas terlebih dahulu.

1. Uji Normalitas Data

Pada uji normalitas ini diperoleh nilai signifikan $>0,05$ maka data dikatakan berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan untuk melakukan uji *one way* ANOVA.

2. Uji *one way* ANOVA

Tabel 8.
Uji *one way* ANOVA

Sumber keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F.tabel 0,05%
Konsentrasi	5	162,94	32,589	36,662	3,11
Galat	12	10,67	889		
Total	17	173,61			

Berdasarkan data hasil diatas diperoleh F hitung $36,662 > F$ tabel 3,11 maka data dinyatakan signifikan. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) pada berbagai konsentrasi berpengaruh sebagai insektisida ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.). Untuk lebih memahami perlakuan yang mana berpengaruh amat baik maka diteruskan dengan uji BNt.

3. Uji BNt

Uji BNt dilakukan untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan pada berbagai konsentrasi. Berikut adalah hasil dari uji BNt pada perlakuan kontrol negatif (aquades), 5%, 10%, 15% 20% dan kontrol positif (Dursban 200 EC).

Tabel 9.
Uji BNt atau LSD

No	Perlakuan	Mean / Rata-rata \pm SD
1	Kontrol -	0,00 ^a \pm 0,00
2	5%	4,00 ^b \pm 1,00
3	10%	5,00 ^{bc} \pm 1,00
4	15%	6,00 ^c \pm 1,00
5	20%	6,67 ^c \pm 1,52
6	Kontrol +	10,00 ^d \pm 0,00

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perlakuan pada $\alpha = 0,05\%$ dengan menggunakan uji LSD

Berdasarkan hasil uji BNt tersebut dapat dinyatakan bahwa kontrol negatif berbeda nyata dengan seluruh perlakuan, konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan kontrol positif. Sedangkan pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% tidak berbeda nyata. Pada perlakuan kontrol positif berbeda nyata dengan seluruh perlakuan.

4. Ekstraksi Daun Anting-Anting

Tabel 10.
Hasil Ekstraksi Daun Anting-Anting

Bahan Uji	Simplisia (gram)	Ekstrak Kental (gram)	Ekstrak Kental (ml)
Daun anting-anting	700 gram	70 gram	100 ml

Sumber Data : Hasil Penelitian

Hasil ekstraksi sebanyak 700 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 3 liter bertujuan untuk mengekstraksi senyawa yang terdapat dalam simplisia daun anting-anting, baik itu bersifat polar maupun non polar, hasil dari *evaporasi* diperoleh ekstrak kental sebanyak 70 gram.

5. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Anting-Anting

Berikut ini adalah hasil uji fitokimia ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.)

Tabel 10.

Uji Fitokimia Ekstrak Daun Anting-Anting

No	Senyawa Metabolit	Keterangan
1	Alkaloid	+
2	Flavonoid	+
3	Saponin	+
4	Tanin	+
5	Steroid	-
6	Terpenoid	-

Sumber Data : Hasil Penelitian

Keterangan : (+) Teridentifikasi adanya senyawa metabolit sekunder

(-) Tidak teridentifikasi adanya senyawa metabolit sekunder

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada beberapa perlakuan yaitu ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan kontrol positif, masing-masing terdapat kematian ulat krop (*Crociodolmi binotalis* Z.). Besar dan kecilnya angka kematian mempengaruhi tingkat keefektifannya. Berdasarkan standar keefektifan insektisida dikatakan sangat efektif dengan persentase kematian 75-100%, efektif 50-74,9%, kurang efektif 25-49,9%, dan tidak efektif <25%.⁷² Kecuali pada perlakuan kontrol negatif yang tidak menghasilkan kematian ulat uji.

Kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini menggunakan aquades, yang mana tidak dihasilkan kematian ulat. Hal ini berarti aquades tidak berpotensi sebagai insektisida. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini

⁷² Mery Sintia Dewi, Wachju Subchan, Jekti Prihatin, "Effetiveness Of Bintaro Seed Extract (*Cerbera odollam* Geam) on Armyworm (*Spodoptera litura* (Fibricius) Mortality", Jurnal Bioedukasi, Vol. XVI No. 1 (April 2018), h.32.

menggunakan insektisida kimia Dursban 200 EC. Insektisida ini berbahan aktif klorpirifos yang mana memiliki potensi sebagai insektisida karena bekerja sebagai racun kontak dan racun perut yang dapat mematikan ulat.⁷³ Rerata mortalitas ulat pada kontrol positif yaitu 100%. Mengacu pada kriteria keefektifan penggunaan insektisida perlakuan kontrol positif dinyatakan sangat efektif, akan tetapi lebih baik menggunakan insektisida alami dalam membunuh ulat karena lebih ramah lingkungan.

Ekstrak daun anting-anting pada tiap-tiap konsentrasi dan keefektifannya pada penelitian ini menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 5% menghasilkan rerata kematian 40%, konsentrasi 10% menghasilkan rerata kematian 50%, konsentrasi 15% menghasilkan rerata kematian 60% dan konsentrasi 20% menghasilkan rerata kematian 60,67%. Mengacu pada kriteria keefektifan penggunaan insektisida pemberian ekstrak dengan konsentrasi 5% dinyatakan kurang efektif, sedangkan konsentrasi 10%, 15% dan 20% dinyatakan efektif untuk digunakan sebagai insektisida. Berdasarkan hasil tersebut membuktikan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi tingkat keefektifan yang diperoleh.

Kematian ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) disebabkan adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat di daun anting-anting. Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan oleh Hilmatul Rosyidah menunjukkan hasil bahwa daun anting-

⁷³ Insiwi Purwianshari, "Pengaruh Pestisida Nabati Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap Pengendalian Hama Ulat Tritip (*Plutella xylostella*) Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)". *Jurnal Prodi Biologi*, Vol.6 No. 4 (2017). h. 211.

anting mengandung alkaloid 68,25%.⁷⁴ Dalam penelitian Sri Siswahyuningsih daun anting-anting juga mengandung senyawa flavonoid 12,90%.⁷⁵ Selain kedua senyawa tersebut daun anting-anting juga mengandung senyawa tanin dan saponin.

Senyawa alkaloid bekerja sebagai racun saraf, yang berpotensi dalam menghambat kerja enzim asetilkolinesterase yang mana enzim tersebut berfungsi untuk memecahkan asetilkolin menjadi kolin. Asetilkolin sendiri bekerja sebagai penghantar impuls saraf, apabila kerja enzim asetilkolinesterase terhambat dapat mengakibatkan terjadinya penumpukan asetilkolin yang menimbulkan gangguan dan kerusakan sistem saraf, sehingga lama kelamaan ulat akan mengalami kematian.⁷⁶

Senyawa flavonoid memiliki fungsi sebagai racun pernapasan, masuknya senyawa flavonoid ini dapat mengurangi kemampuan ulat untuk membuka spirakelnya pada saat bernapas, tidak membukanya spirakel ini akan mengganggu saluran pernapasan yang menyebabkan ulat gagal dalam memperoleh oksigen sehingga ulat mati karena kekurangan oksigen.⁷⁷ Saponin dapat menyebabkan kerusakan saluran pencernaan pada bagian usus yang merupakan penyerapan utama zat makanan dan enzim-enzim pencernaan. Kerusakan berawal dengan membengkaknya usus tengah yang menyebabkan membran peritrofik asesuler

⁷⁴ Hilmatul Rosyidah, "Standarisasi Ekstrak Etil Asetat Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn.) Sebagai Herba Antimalaria", [skripsi], (2016), h.47.

⁷⁵ Sri Siswahyuningsih, Tri Aminingsih, Niken Dharmayanti, "Kandungan Flavonoid dan Potensi Antibakteria Ekstrak Etil Asetat dan Methanol Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* L.)", *Karya Ilmiah*, h. 9.

⁷⁶ Dina Pratiwi, Eka Ayu Prahastiwi, Meta Safitri, "Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etil Asetat Herba Anting-Anting (*Acalypha Indica*. L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*", *Jurnal Farmagazine*. Vol. 2 No.1 (Februari 2015). h. 20.

⁷⁷ *Ibid*, h. 20

terlepas dari sel-sel usus sehingga sel-sel akan terpisah dan menyebabkan kematian pada ulat.⁷⁸

Senyawa tanin berperan dalam menghambat produksi energi. Tanin dapat berikatan dengan lipid dan protein dan diduga mengikat enzim protease yang berperan dalam mengkatalis protein menjadi asam amino yang diperlukan untuk perumbuhan larva. Terikatnya enzim oleh tanin, dapat menyebabkan kerja enzim tersebut menjadi terhambat, sehingga proses metabolisme sel dapat terganggu dan larva akan kekurangan nutrisi. Kematian larva dapat dilihat dengan gambar di bawah ini.



Gambar 5.

(a) Kondisi larva *Crocidolomia binotalis* Z. sebelum pengaplikasian (b) Kondisi larva *Crocidolomia binotalis* Z. setelah pengaplikasian

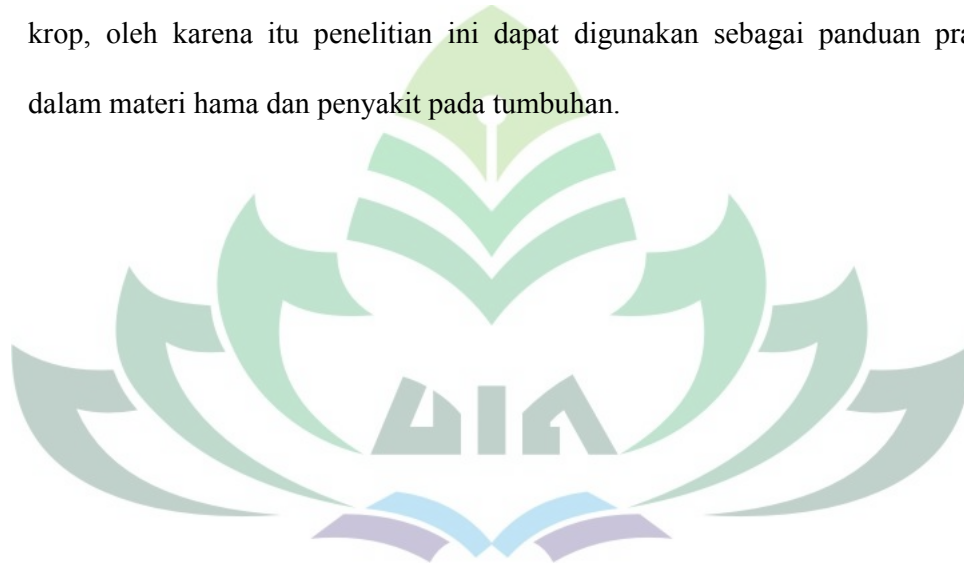
Gambar diatas memperlihatkan perbandingan antara kondisi ulat krop sebelum dan sesudah direndam ekstrak daun anting-anting, setelah diberi ekstrak daun anting-anting memperlihatkan perubahan fisik yaitu dari keadaan normal ulat krop yang berwarna hijau dengan bentuk tubuh yang tidak keras, ulat mengalami perubahan warna menjadi hitam legam dengan bentuk tubuh yang lama kelamaan menjadi keras. Hal ini terbukti dengan penelitian terdahulu oleh Hasnah bahwa

⁷⁸ Dwi Wahyuni, Intania Loren, "Perbedaan Toksisitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.", *Jurnal Saintifika*, Vol. 17, No. 1, (2015) h. 44 et. seq.

kematian ulat krop ditandai dengan adanya perubahan warna ulat menjadi hitam dan tubuh ulat menjadi mengeras.⁷⁹

C. Hasil Penelitian Sebagai Alternatif Petunjuk Praktikum

Hasil penelitian ini yaitu uji efektivitas ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) sebagai insektisida nabati ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.) pada tanaman kubis, diketahui ekstrak daun anting-anting efektif digunakan sebagai insektisida nabati sehingga menghasilkan pengaruh nyata terhadap mortalitas ulat krop, oleh karena itu penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan praktikum dalam materi hama dan penyakit pada tumbuhan.



⁷⁹ Hasnah, husni, dan Nezpi Noza Purnama, *Op Cit*, h. 21.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian ekstrak daun anting-anting yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) terbukti efektif sebagai insektisida nabati terhadap ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) pada tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *Capitata*) pada konsentrasi 20% dengan rerata kematian 60,67%.

B. Saran

Saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu diadakan uji pendahuluan sebelum melaksanakan penelitian.
2. Perlu diadakan sosialisasi kelebihan penggunaan insektisida nabati khususnya pada tanaman anting-anting (*Acalypha indica* L.) kepada petani dan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga W, dkk. *Profil Komoditas Kubis*. Bandung: Balitsa. 2004.
- Al-Huda. *Mushaf Al-Qur'an Terjemah*. Jakarta: 2005.
- Anonimus. Situs Dunia Tumbuhan. <http://www.plantamor.com>. Diakses 6 Mei 2018.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral hortikultura. Produktivitas Kol/Kubis menurut Provinsi 2014. Jakarta (ID): BPS. 2017.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. Produktivitas Kol/Kubis menurut Provinsi. Jakarta (ID): BPS. 2017.
- Basana and Djoko Prijono. Insecticidal Activity Of Aqueous Seed Extracts Of Four Species Annona (Annonaceae) Against Cabbage Head Catterfilar, *Crocidolomia Binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). *Jurnal Bulletin HPT* Vol. 7, No. 2. 1994.
- Chang, Raymond. *Kimia Dasar*. Bandung. 2014.
- Dewi, Mery Sintia, Wachju Subchan, Jekti Prihatin. Effetiveness Of Bintaro Seed Extract (*Cerbera odollam* Geam) on Armyworm (*Spodoptera litura* (Fibricius) Mortality. *Jurnal Bioedukasi*. Vol. XVI. No. 1. 2018.
- Dewiyeti, Susi dan Saleh Hidayat. Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Hiperglikemik”. *Jurnal Penelitian Sains*, Vol. 17 No. 2. 2015.
- Dono, D, dan Susanerwinur. Toksisitas dan Antioviposisi Ekstrak Metanol Kulit Biji Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) (Anacardiaceae) Terhadap *Crocidolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Pyralidae). *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*, No. 2, 2013.
- Edi, Syafri dan Julistia Bobihoe. Budidaya Tanaman Sayuran. (Jambi : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) (BPTP). Jambi 2010.
- Firdaus, Imam. Potensi Ekstrak Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* L.) Sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans* dan Degradator Biofilm Pada Gigi. [Skripsi]. 2014.
- Gagas Pertanian. Tips Memahami Label Pestisida. [Internet]. Tersedia di Available from: <http://www.gaspertanian.com/2012/02/tips-memahami-labelpestisida.html>. Diakses 25 Mei 2018.

- Handayani, Selpida, Abd. Kadir, Masdiana. Profil Fitokimia dan Pemeriksaan Farmakognostik Daun Ating-Anting (*Acalypha indica*. L). Jurnal Fitofarmaka Indonesia, No.1. 2018
- Hasnah, Husni, Nezpi Noza Purnama. Keefektifan Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia*) Dalam Mengendalikan *Crociodolomia pavonana* F. Pada Tanaman Sawi. Jurnal Floratek. 2013.
- Hermi dan Prihatini S. Gambaran Konsumsi Sayur dan Buah Penduduk Indonesia dalam Konteks Gizi Seimbang: Analisis Lanjut Survei Konsumsi Makanan Individu (SMKI) 2014. Jurnal Buletin Penelitian Kesehatan, No. 3, 2016.
- Joseph K. Musau, et. all. Phytochemical Compositon and Larvacidal Properties of Plants Used for Mosquito Control in Kwale.
- Juwita, E, R. Mahatma, Fitmawati. Mortalitas dan Pertumbuhan Larva Nyamuk *Culex* Sp. Akibat Pemberian Ekstrak Kulit Jengkol (*Archidendron pauciflorum* Benth.) Karya Ilmiah, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus Bina Wydia Pekanbaru. Indonesia. Diunduh dari <http://repository.unri.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/5996/karya%20Ilmiah%20Erma%20Juwita.pdf?sequence=1> Diakses tanggal 2 Mei 2018
- Kalshoven LGE. Pest of Crop in Indonesia. Laan PA van der. Penerjemah. Jakarta : Ichtiar Baru-Van Hoeve. 1981. Terjemahan dari : De Plagen van de Cultuur Gewassen in Indonesia.
- Kirom, Hamid Seful, Zelika Mega Ramadhania. Review Artikel Aktivitas Biologis Tanaman Kucing-Kucingan (*Acalypha indica* L.). Jurnal Farmaka, No. 3, 2017.
- Marhaen, Luluk Sutji, Fahmi Aprianto, Asyol Hasyim Dan Liferdi Likman. Potensi Campuran *Spodoptera xigua* Nucleopolyhedrovirus (SeNPV) dengan Insektisida Botani untuk Meningkatkan Mortalitas Ulat Bawang *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera : Noctuidae) di Laboratorium. *Jurnal J. Hort.* Vol. 26. No. 1. 2016.
- Mulyani, Leny. Implementasi Sistem Pertanaman Kubis : Kajian terhadap Keragaman Hama dan Musuh Alami. (Surakarta : Universitas Sebelas Maret [Skripsi]. 2010.
- Oktavia, Noradilla Dwi, Aninta Dewi Moelyaningrum, Rahayu Sri Pujiati. Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah dan Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) Studi di Kelompok Tani Subur Jaya Desa Mojosari Kecamatan Puger Kabupaten Jember. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa, 2015.
- Pitojo, Setiji, *Benih Kacang Panjang* Yogyakarta : Kanisus. 2006.
- Prasawi, Orpa, Max Tulung, Betsy. A. N. Pinaria. Efektivitas Ekstrak Akar Tuba Terhadap Hama Ulat Krop *Crociodolomia pavonana* Pada Tanaman Kubis di Kota Tomohon. Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi, No. 4, 2016.

- Pratiwi, Dina, Eka Ayu Prahastiwi, Meta Safitri. Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etil Asetat Herba Anting-Anting (*Acalypha Indica*. L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Farmagazine, No.1, Februari 2015.
- Prawesti, Dwi Indah. Efektivitas Ekstrak Daun Kembang Bulan Sebagai Pestisida Nabati Pengendalian Hama *Crociodolomia binotalis* pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Prodi Biolog, No. 8, 2017.
- Purwianshari, Insiwi. Pengaruh Pestisida Nabati Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap Pengendalian Hama Ulat Tritip (*Plutella xylostella*) Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)". Jurnal Prodi Biologi, Vol. 6 No. 4, 2017.
- Rahardian, Rully, *Biologi Insekta Entomologi Edisi Pertama*, Yogyakarta: Geraha Ilmu. 2009.
- Raharjo Argohartono Arie, "*Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta : Trubus Swadaya. 2017.
- Rahayu , Sayekti Kurnia, Retno Wijayanti, YV Pardjo. Effectiveness Of Onion Ekstract "For Control Cabbagehead Caterpillar (*Crociodolomia pavonana*). Journal of Agronomy Research, 2013.
- Redha Abdi. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian*. Vol. 9 No. 2. 2010.
- Riskitavani, Denada Visitia Dan Kristianti Indah Purwani. Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalis catappa*) Terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, No.2, 2013.
- Rohyana Immy Suci, Evy Aryanti, Suripto. Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal yang Sering Dimanfaatkan Sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol 1. Nomor 2. 2015.
- Rosanti, Dewi. *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta : Erlangga. 2013.
- Rosyidah, Hilmatul. Standarisasi Ekstrak Etil Asetat Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn.) Sebagai Herba Antimalaria. [skripsi]. (2016).
- Sari, Intan Mayang. Uji Efektivitas Ekstrak Bunga Krisan (*Crysanthemum morfolium*) sebagai Ovisida Terhadap Telur *Aedes aegepty*. Lampung: Universitas Lampung, 2015.
- Sastrosiswojo S, Setiawati W, *Biology and Control of Crocidolomia binotalis in Indonesia* Bandung: Balithor Lembang, 1993.
- Setyaningrum, Hesti Dwi, Cahyo Saparinto, *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*, Jakarta, 2014.

- Siwahyuningsih, Sri, Tri Aminingsih, Niken Dharmayanti. Kandungan Flavonoid dan Potensi Antibakteria Ekstrak Etil Asetat dan Methanol Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* L.). *Karya Ilmiah*.
- Sitompul Ahmad Fauzi, Syahril Oemry, Yuswani Pangestiniingsih. Uji Efektifitas Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas *Leptocorisa acuta* Thunberg. (Hemiptera : Alydidae) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Di Rumah Kaca. *Jurnal Online Agroteknologi*. ISSN No. 2337-6597. Vol. 2. No. 3. 2014.
- Suriaman, Edi, Solikhatul Khasanah. Skrining Aktivitas Antibakteri Daun Kelor (*Moringa Oleifera*), Daun Bidara Laut (*Strychnos Ligustrina Blume*), dan Amoxicilin Terhadap Bakteri Patogen *Staphylococcus aureus*". *Jurnal Biota*, Vol. 3 No. 1. 2017.
- Tafsir Quraish Shihab" (On Line), tersedia di: <http://tafsir.com/7-al-a'raf/ayat-133#tafsir-quraish-shihab>.
- Tafsir Quraish Shihab" (On Line), tersedia di: <http://tafsir.com/26-asy-syuhara/ayat-7#tafsir-qurais-shihab>.
- Tiara Rizki Hayuningtyas, Yuliani, Reni Ambarwati. Penggunaan Kombinasi Filtrat Umbi Gadung, Daun Sirsak dan Herba Anting-Anting untuk Pengendalian Ulat Grayak. *Jurnal Lentera Bio*, No. 1. 2014
- Tjitrosoepomo, Gembong. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press. 1985.
- Verawati, Afdhil Arel, Rucita Arflansia. Pengaruh Ekstrak Terhadap Kandungan Fenolat Total Ekstrak Daun Piladang (*Solenostemon scutellarioides*) (L) Codd). *Jurnal Scient*. Vol. 6. No. 2. 2016.
- Wahyuni, Dwi, Intania Loren. Perbedaan Toksisitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Jurnal Saintifika*. Vol. 17. No. 1. 2015.
- Yogantara, Anak Agung Gede Garba, I Nyoman Wijaya, Made Sritamin. Pengaruh Beberapa Jenis Ekstrak Daun Gulma terhadap Biologi Ulat Krop Kubis (*Crociodolomia pavonana* F.) di Laboratorium. *Jurnal Agroteknologi*, No. 4, 2017.
- Yuliadhi, Ketut Ayu dan Putu Sudiarta. Struktur Komunitas Hama Pemakan Daun Kubis dan Investigasi Musuh Alaminya. *Jurnal Agrotrop*. Vol. 2. No. 2. 2012.
- Zaponi, Tomi dan Chairi Fitri. *Kamus Nomenklatur (Flora dan Fauna)*, Jakarta : Bumi Aksara. 2017.

Zarkani , Agustin, Djoko Prijono, Pudjianto. Efikasi Insektisida Nabati Ekstrak Daun *Tephrosia Vogelli* Hook. terhadap *Crocidolomia pavonana* {F.} dan *Putella xylostella* (L.) Serta pengaruhnya pada *Didegma semiclausum* (Hellen). Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia.



Lampiran 1.**Data Kematian Ulat Krop Setelah Pengaplikasian Ekstrak Daun Anting-Anting**

Perlakuan	n	24	48	72	Jumlah	Rata-rata (%)
KN	1	0	0	0	0	0%
	2	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	

Perlakuan	n	24	48	72	Jumlah	Rata-rata (%)
5%	1	2	2	1	5	40%
	2	1	2	1	4	
	3	0	1	2	3	

Perlakuan	n	24	48	72	Jumlah	Rata-rata (%)
10%	1	2	2	2	6	50%
	2	2	1	1	4	
	3	1	2	2	5	

Perlakuan	n	24	48	72	Jumlah	Rata-rata (%)
15%	1	3	2	2	7	18%
	2	2	2	2	6	
	3	2	2	1	5	

Perlakuan	n	24	48	72	Jumlah	Rata-rata (%)
20%	1	4	2	2	8	60,67%
	2	3	2	2	7	
	3	2	2	1	5	

Perlakuan	n	24	48	72	Jumlah	Rata-rata %
KP	1	10	0	0	10	100%
	2	10	0	0	10	
	3	10	0	0	10	

Lampiran 2.**Descriptives**

Hasil Mortalitas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
KN	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
KP	3	10.000 0	.00000	.00000	10.0000	10.0000	10.00	10.00
5.00	3	4.0000	1.00000	.57735	1.5159	6.4841	3.00	5.00
10.00	3	5.0000	1.00000	.57735	2.5159	7.4841	4.00	6.00
15.00	3	6.0000	1.00000	.57735	3.5159	8.4841	5.00	7.00
20.00	3	6.6667	1.52753	.88192	2.8721	10.4612	5.00	8.00
Total	18	5.2778	3.19569	.75323	3.6886	6.8670	.00	10.00



Lampiran 3.**Tabel Uji Normalitas Data**

Tests of Normality^{b,c}				
		Shapiro-Wilk		
	Konsentrasi	Statistic	df	Sig.
Larva Mati	5.00	1.000	3	1.000
	10.00	1.000	3	1.000
	15.00	1.000	3	1.000
	20.00	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

b. larva mati is constant when konsentrasi = .00. It has been omitted.

c. larva mati is constant when konsentrasi = 1.00. It has been omitted.

Test of Homogeneity of Variances

Larva Mati

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.320	5	12	.108

Lampiran 4.**Perhitungan *one way* ANOVA****ANOVA**

Larva mati

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	162.944	5	32.589	36.662	.000
Within Groups	10.667	12	.889		
Total	173.611	17			

- 1) DB Insektisida: Banyaknya perlakuan-1= 6-1= 5
- 2) DB Galat:(Banyaknya Sampel-1)-(Banyak Perlakuan-1)= (18-1)-(6-1)= 12
- 3) Faktor Koreksi: _____
: _____ = _____ = 501,39
- 4) JK total: $(5^2+4^2+3^2+6^2+4^2+5^2+7^2+6^2+5^2+8^2+7^2+5^2+10^2+10^2+10^2)$ - FK=
 $(25+16+9+36+16+25+49+36+25+64+49+25+100+100+100)$ - 501,39= 675-
501,39= 173, 61
- 5) JK Insektisida = _____ = $1993/3 = 664,33$ -501,39=
162,94
- 6) Jk Galat= JK total- JK insektisida= 173, 61-162,94= 10,67
- 7) KT insektisida = JK insektisida / DB insektisida = $162,94/5 = 32,5888888$
- 8) KT Galat= JK Galat/DB Galat= $10,67/12 = 0,888888917$
- 9) F hitung= KT Insektisida/KT Galat= $= 32,5888888/0,888888917 = 36,662$
- 10) F Tabel= $\alpha,30 = 0,05, 30 = 1,67$

Lampiran 5.

Uji LSD

Tabel Uji LSD menggunakan SPSS 17

Multiple Comparisons

Larva mati

LSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KN	KP	-10.00000*	.76980	.000	-11.6773	-8.3227
	5.00	-4.00000*	.76980	.000	-5.6773	-2.3227
	10.00	-5.00000*	.76980	.000	-6.6773	-3.3227
	15.00	-6.00000*	.76980	.000	-7.6773	-4.3227
	20.00	-6.66667*	.76980	.000	-8.3439	-4.9894
KP	KN	10.00000*	.76980	.000	8.3227	11.6773
	5.00	6.00000*	.76980	.000	4.3227	7.6773
	10.00	5.00000*	.76980	.000	3.3227	6.6773
	15.00	4.00000*	.76980	.000	2.3227	5.6773
	20.00	3.33333*	.76980	.001	1.6561	5.0106
5.00	KN	4.00000*	.76980	.000	2.3227	5.6773
	KP	-6.00000*	.76980	.000	-7.6773	-4.3227
	10.00	-1.00000	.76980	.218	-2.6773	.6773
	15.00	-2.00000*	.76980	.023	-3.6773	-.3227
	20.00	-2.66667*	.76980	.005	-4.3439	-.9894
10.00	KN	5.00000*	.76980	.000	3.3227	6.6773
	KP	-5.00000*	.76980	.000	-6.6773	-3.3227
	5.00	1.00000	.76980	.218	-.6773	2.6773
	15.00	-1.00000	.76980	.218	-2.6773	.6773
	20.00	-1.66667	.76980	.051	-3.3439	.0106
15.00	KN	6.00000*	.76980	.000	4.3227	7.6773
	KP	-4.00000*	.76980	.000	-5.6773	-2.3227

	5.00	2.00000*	.76980	.023	.3227	3.6773
	10.00	1.00000	.76980	.218	-.6773	2.6773
	20.00	-.66667	.76980	.403	-2.3439	1.0106
20.00	KN	6.66667*	.76980	.000	4.9894	8.3439
	KP	-3.33333*	.76980	.001	-5.0106	-1.6561
	5.00	2.66667*	.76980	.005	.9894	4.3439
	10.00	1.66667	.76980	.051	-.0106	3.3439
	15.00	.66667	.76980	.403	-1.0106	2.3439

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



Lampiran 6.


Mencari Beda Signifikan




Tabel Hasil Uji LSD manual



Konsentrasi	Rerata	Konsentrasi	Rerata	Beda Besar	Uji BNT	Keterangan
KN	0	5%	4	4	1,67	Berbeda Signifikan
KN	0	10%	5	5	1,67	Berbeda Signifikan
KN	0	15%	6	6	1,67	Berbeda Signifikan
KN	0	20%	6,67	6,67	1,67	Berbeda Signifikan
KN	0	KP	10	10	1,67	Berbeda Signifikan
5%	4	KN	0	4	1,67	Berbeda Signifikan
5%	4	10%	5	1	1,67	Tidak Berbeda Signifikan
5%	4	15%	6	2	1,67	Berbeda Signifikan
5%	4	20%	6,67	2,67	1,67	Berbeda Signifikan
5%	4	KP	10	6	1,67	Berbeda Signifikan
10%	5	KN	0	5	1,67	Berbeda Signifikan
10%	5	5%	4	1	1,67	Tidak Berbeda Signifikan
10%	5	15%	6	1	1,67	Tidak Berbeda Signifikan
10%	5	20%	6,67	1,67	1,67	Tidak Berbeda Signifikan
10%	5	KP	10	5	1,67	Berbeda Signifikan
15%	6	KN	0	6	1,67	Berbeda Signifikan
15%	6	5%	4	2	1,67	Berbeda Signifikan
15%	6	10%	5	1	1,67	Tidak Berbeda Signifikan
15%	6	20%	6,67	0,67	1,67	Tidak Berbeda Signifikan
15%	6	KP	10	4	1,67	Berbeda Signifikan
20%	6,67	KN	0	6,67	1,67	Berbeda Signifikan
20%	6,67	5%	4	2,67	1,67	Berbeda Signifikan
20%	6,67	10%	5	1,67	1,67	Tidak Berbeda Signifikan
20%	6,67	15%	6	0,67	1,67	Tidak Berbeda Signifikan
20%	6,67	KP	10	3,33	1,67	Berbeda Signifikan
KP	10	KN	0	10	1,67	Berbeda Signifikan
KP	10	5%	4	6	1,67	Berbeda Signifikan
KP	10	10%	5	5	1,67	Berbeda Signifikan
KP	10	15%	6	4	1,67	Berbeda Signifikan
KP	10	20%	6,67	3,33	1,67	Berbeda Signifikan




Lampiran 7.

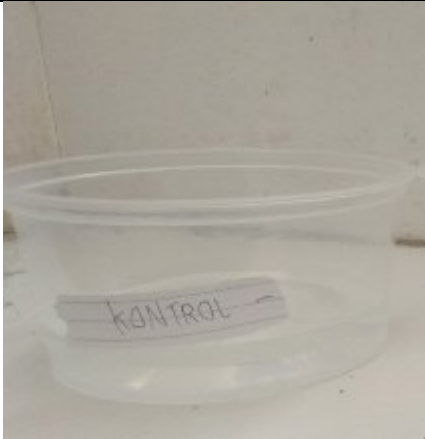


Dokumentasi Penelitian

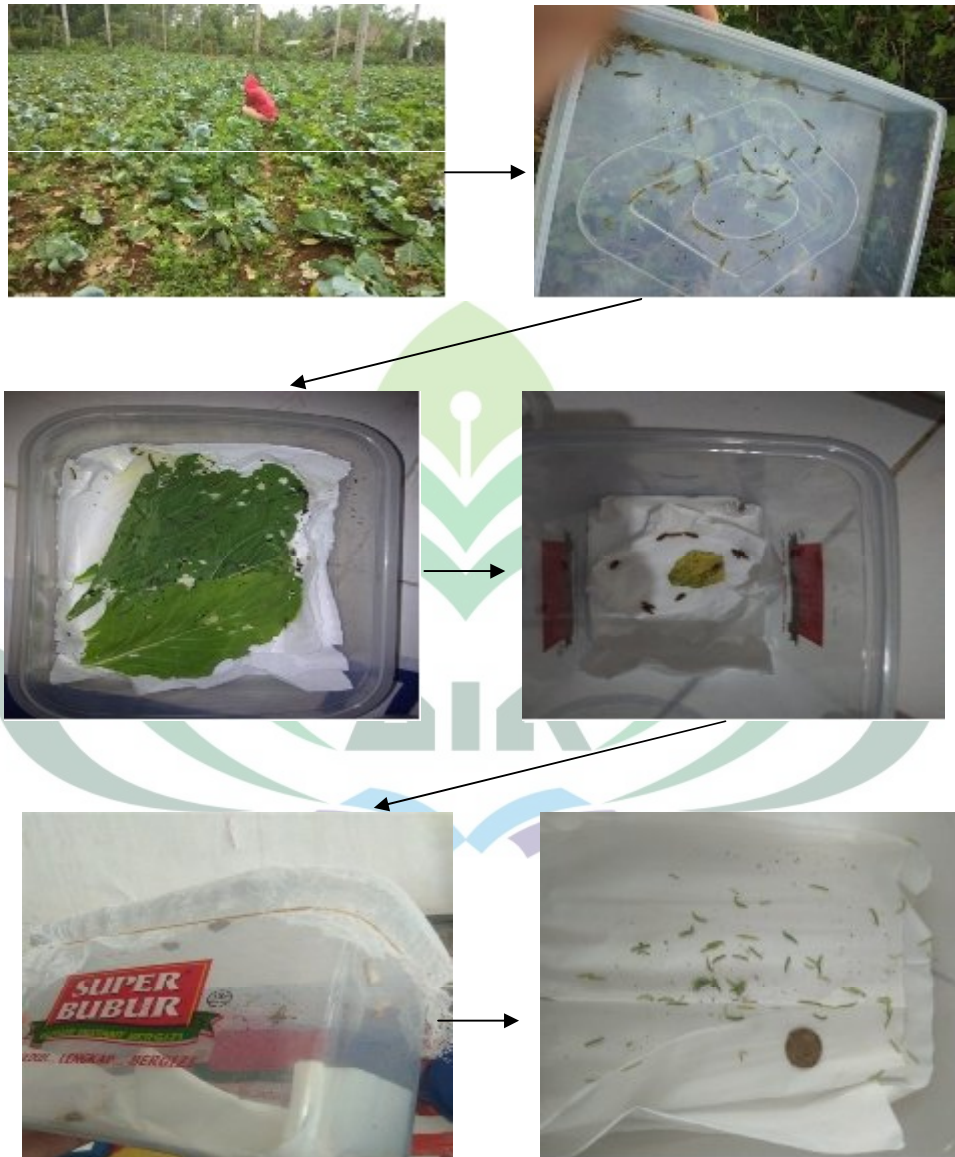
No	Nama Alat/ Bahan	Gambar
1	Blender	
2	Labu Erlenmeyer	
3	Suntikkan	

4	Kain Kasa	
5	Tisu	
6	Pinset	

7	Aquades	
8	Ulat krop	
9	Ekstrak daun anting-anting	

10	Timbangan analitik	
11	Pestisida Dursban 200 EC	
12	Rotary evaporator	

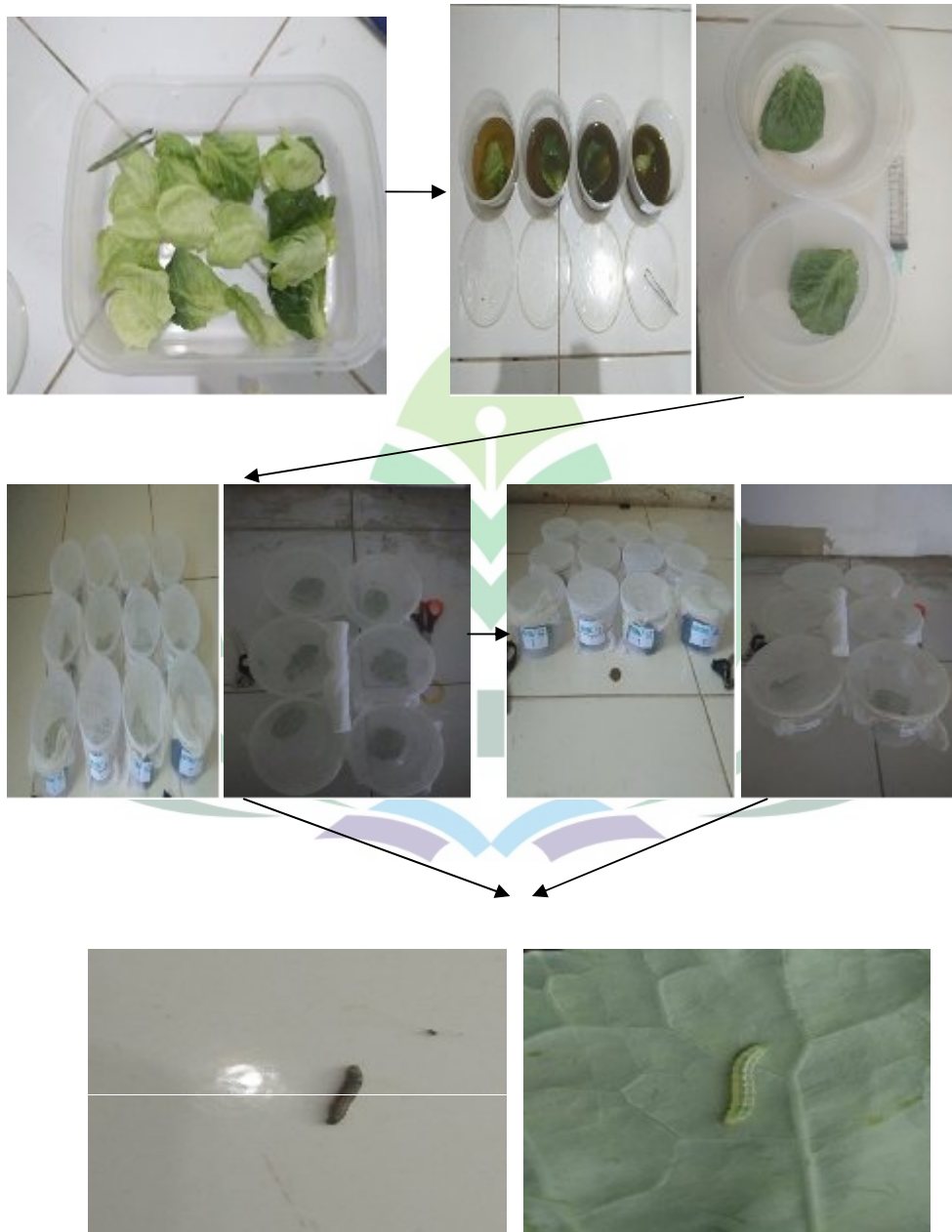
13	Mangkuk Plastik	
14	Kubis	
15	Wadah untuk maserasi	

Lampiran 8.**Perkembangbiakan Ulat Krop (*Crocidolomia binotalis* Z.)**

Lampiran 9.**Pembuatan Insektisida Nabati**

Lampiran 10.

Pengaplikasian ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) terhadap ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.)



Lampiran 11

Panduan Praktikum

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* L.) sebagai Insektisida Nabati Ulat Krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata*)

Tingkat satuan pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Mata pelajaran	: IPA Biologi
Kelas/semester	: VIII (Delapan)/I (Ganjil)
Alokasi	: 2 x 45 menit
Standar kompetensi	: Memahami Sistem dalam Kehidupan

A. Dasar Teori

Hama dalam arti sempit didefinisikan sebagai hewan yang mengganggu dan dapat menyebabkan kerugian. Gangguan tersebut dapat dialami oleh tumbuhan, hewan, jamur dan manusia. Hama-hama tersebut digolongkan ke dalam empat filum dalam dunia hewan yang berperan sebagai hama, yaitu Chordata, Mollusca, Nematelminthes, Arachnida (Laba-Laba) dan Insecta (serangga). Kurang lebih 80% serangga berperan sebagai hama tanaman.

Salah satu hama yang merupakan hama tanaman adalah ulat krop (*Crociodolomia bionotalis* Z.), hama ulat ini menyerang tanaman kubis, sawi, kembang kol, dan suku-suku Brassica lainnya. Berdasarkan hasil penelitian Ketut

Ayu menjelaskan bahwa ulat krop merupakan hama utama sayuran kubis yang dapat menyebabkan kerusakan 100% apabila tidak adanya pengendalian hama ini, bentuk penyerangan ulat krop ini memakan bagian tumbuhan yang dimulai dari bagian daun muda hingga bagian daun tua akibatnya sayuran kubis menjadi busuk dan mati sehingga mengalami kegagalan dalam panen.

Tidak semua fase kehidupan hewan dapat menimbulkan kerusakan. Sebagian hewan, khususnya serangga dapat menimbulkan gangguan pada masa pra-dewasa, tetapi sebagian ada yang merusak ketika sudah dewasa atau keduanya. Hal ini karena serangga mampu mengalami metamorfosis, yang merupakan perubahan bentuk dan ukuran sejak telur hingga dewasa. Berdasarkan bagian tanaman yang diserang hama dapat dikelompokkan atas perusak akar, batang, daun, bunga dan buah. Hama ulat krop ini termasuk ke dalam hama perusak daun. Tingkat kerugian yang ditimbulkan akibat serangan hama tergantung seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi pada tanaman. Perhitungan populasi hama dan tingkat populasi tanaman sangat erat kaitannya dengan tindakan pengendalian yang dilakukan.

Pengendalian hama selain memanfaatkan agens pengendali hayati juga dapat menggunakan insektisida nabati. insektisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan tertentu memiliki kandungan senyawa yang bersifat toksik bagi hama maupun patogen tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai insektisida nabati adalah daun anting-anting (*Acalypha indica* L.).

Daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) telah dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman obat tradisional. Berbagai macam khasiat yang dimiliki daun anting-anting disebabkan karena tumbuhan ini memiliki senyawa metabolit sekunder antara lain yaitu alkaloid, flavonoid, steroid dan saponin.

Alkaloid merupakan senyawa basa yang bersifat polar. Senyawa alkaloid memiliki fungsi dalam menghambat daya makan ulat dan bertindak sebagai racun perut apabila senyawa ini termakan oleh ulat akan masuk ke dalam badan ulat bagian rongga pencernaan dan diserap oleh dinding usus kemudian beredar bersama aliran darah yang akan mengganggu metabolisme tubuh ulat yang menyebabkan ulat kekurangan energi untuk beraktivitas karena menurunnya aktivitas enzim pencernaan dalam melakukan pembentukan ATP sehingga mengakibatkan ulat menjadi kejang dan mati.

Senyawa flavonoid juga memiliki fungsi yang sama yakni sebagai racun perut dengan cara menghambat reseptor rasa pada bagian mulut ulat yang menyebabkan ulat mengalami kegagalan dalam menstimulus rasa sehingga tidak mampu dalam mengenali makanannya dan mengakibatkan ulat mati karena kelaparan.⁸⁰ Saponin berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva yang menyebabkan terjadinya korosif dan memudahkan senyawa metabolit yang lain masuk sehingga metabolisme ulat terganggu. Hal ini juga merupakan bagian dari penyebab kematian ulat krop.

⁸⁰ Hasnah, Husni, Nezpi Noza Purnama, *Op Cit* h. 53.

Senyawa steroid berperan dalam menghambat hormon pertumbuhan pergantian kulit ulat yang disebabkan oleh dinding sel kitin badan ulat menebal yang menyebabkan pertumbuhan ulat terganggu sehingga berakibat kematian pada ulat.⁸¹

B. Tujuan Praktikum

1. Untuk mengetahui proses pembuatan insektisida nabati dari daun anting-anting (*Acalypha indica* L.).
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) terhadap mortalitas ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.).

C. Alat dan Bahan Praktikum

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah wadah plastik bening, kamera, pisau, beaker glass, pengaduk, blender, saringan, timbangan, tampah, kain kasa, masker, alat evaporasi, dan alat tulis.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, etanol 96%, daun anting-anting (*Acalypha indica* L.), dan ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.).

⁸¹ Dina Pratiwi, *Op Cit*, h. 21.

D. Cara Kerja

1. Tahap Persiapan

a. Persiapan ulat krop (*Crocidolomia binotalis* Z.)

Ulat krop yang diambil dari daun tanaman kubis yang diperoleh dari kebun kubis di kabupaten Tanggamus. Ulat krop (*Crocidolomia binotalis*) diambil dari daun kubis dengan menggunakan kuas kecil dan memasukkannya ke dalam toples yang didalamnya telah diisi dengan daun kubis segar sebagai makanannya. Setelah memperoleh jumlah ulat yang dibutuhkan toples ditutup dengan kain kasa. Kemudian dipindahkan ke Laboratorium UIN Raden Intan Lampung. Sampel uji dikembangbiakan hingga sampai menjadi larva instar II, makanan yang diberikan untuk pemeliharaan larva ini adalah daun kubis segar yang diganti setiap hari serta kotorannya dibersihkan dengan kuas sampai memasuki instar II yang siap untuk digunakan sebagai larva uji. Larva instar II merupakan larva yang mulai aktif bergerak dan banyak makan.

b. Pembuatan ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.)

Daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) dibersihkan dicuci dengan air sampai bersih dan ditiriskan. Selanjutnya daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) tersebut dikeringkan dengan cara menjemur dibawah sinar matahari sampai kadar air daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) tersebut berkurang. Selanjutnya daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) digiling dengan blender hingga menjadi serbuk. Selanjutnya pembuatan ekstrak ini menggunakan cara maserasi, yaitu dengan merendam daun anting-anting

(*Acalypha indica* L.) kedalam bejana maserasi kemudian diberi larutan etanol 95%. Bejana maserasi tersebut ditutup rapat dan didiamkan selama 4 hari sambil diaduk satu kali setiap hari. Hasil yang diperoleh disaring dan diulang sebanyak tiga kali, kemudian ditampung dalam botol untuk selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 70%. Proses ini bertujuan untuk menguapkan etanol sehingga diperoleh ekstrak kental dari daun anting-anting (*Acalypha indica* L.)

2. Tahap Pelaksanaan

Pengujian dilakukan dengan metode celup atau perendaman daun (*leaf dipping methods*).⁸² Larva *Crocidolomia binotalis* Z. yang telah mencapai instar II yang sehat disiapkan dan diletakan dalam wadah cawan petri dan dipuasakan selama 1-2 jam terlebih dahulu sebelum dilakukan pengujian. Kemudian disiapkan daun kubis sebanyak 10 gram, lalu direndam ke dalam ekstrak daun anting-anting (*Alcalypha indica* L.) dengan 4 konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 5 %, 10 %, 15 %, dan 20% selama 30 menit dan dikering anginkan pada suhu ruang. Setelah itu daun kubis yang dikenai perlakuan diletakkan di dalam wadah bening plastik. Untuk setiap wadah bening plastik diletakkan 10 gram daun kubis dengan 10 larva *Crocidolomia binotalis* Z. instar II.

Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Larva *Crocidolomia binotalis* Z. Dibiarkan memakan daun kubis yang telah diberi perlakuan. Kemudian pengamatan larva *Crocidolomia binotalis* Z. Dilakukan setiap 24 jam, 48 jam, dan 72 jam setelah perlakuan. *Crocidolomia*

⁸² Dono, D, dan Susanerwinur, "Toksitas dan Antioviposisi Ekstrak Metanol Kulit Biji Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.)(Anacardiaceae) Terhadap *Crocidolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Pyralidae)", Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik, Vol. 15, No. 2, (2013), h. 80.

binotalis Z. dikatakan mati apabila mengalami perubahan warna dan tidak bergerak ketika disentuh dengan jarum pentul. Selanjutnya mortalitas dihitung.

E. Tabel Pengamatan

No	Konsentrasi	Waktu	Ulat Krop yang mati
1	Kontrol negatif	72 jam	
2	5%	72 jam	
3	10%	72 jam	
4	15%	72 jam	
5	20%	72 jam	
6	Kontrol positif	72 jam	

F. Hasil pengamatan




G. Evaluasi



1. Jelaskan pengertian insektisida nabati?
2. Sebutkan kandungan dan kelebihan yang terdapat dalam daun anting-anting (*Acalypha indica* L.)?
3. Bagaimana perbedaan tingkat mortalitas ulat krop (*Crociodolomia binotalis* Z.) yang diberi perlakuan dengan yang tidak diberi perlakuan?

H. Kesimpulan

Lampiran 12

Dokumentasi Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Anting-Anting

No	Senyawa	Gambar
1	Alkaloid (+)	
2	Flavonoid (+)	
3	Saponin (+)	

No	Senyawa	Gambar
4	Tanin (+)	
5	Steroid (-)	
6	Terpenoid (-)	